

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И  
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга  
(РЭТЭМ)

---

**ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Методические рекомендации для студентов направления 20.03.01

«Техносферная безопасность»

направленность (профиль): Управление техносферной безопасностью

Сошникова Т.А. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена: Методические рекомендации для студентов направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленность (профиль): Управление техносферной безопасностью / Сост. Сошникова Т.А. – Томск, 2018. – 13 с.

Методические рекомендации содержат сведения по проведению и подготовке к сдаче государственного экзамена.

## Содержание

1. Основные положения и этапы проведения государственного экзамена .....	4
2. Проведение государственного экзамена для лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	5
3. Рекомендации по самоподготовке к государственному экзамену .....	7
4. Приблизительный перечень вопросов к государственному экзамену .....	8
5. Методические материалы процедуры оценивания результатов ГИА .....	12

## 1. Основные положения и этапы проведения государственного экзамена

Согласно требованиям закона «Об образовании в РФ» ФЗ–273 (статья 59) и соответствующего федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленность (профиль): Управление техносферной безопасностью, итоговая аттестация, завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ, является обязательной и представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы. Итоговая аттестация, завершающая освоение имеющих государственную аккредитацию основных образовательных программ, является **государственной итоговой аттестацией (ГИА)**.

Государственный экзамен является составной частью государственной итоговой аттестации (ГИА). Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников.

Для проведения государственной итоговой аттестации и проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в Университете создаются государственные экзаменационные комиссии (далее — ГЭК) и апелляционные комиссии (далее — апелляционные комиссии; вместе — комиссии). Заседание комиссии правомочно, если в нем участвуют не менее *двух третей* от числа членов соответствующей комиссии.

**Целью** государственного экзамена является определение уровня усвоения студентом материала, предусмотренного рабочими программами дисциплин учебного плана, по которым проводится государственный экзамен, и соответствия знаний и компетенций студента требованиям к выпускнику, предусмотренным ФГОС ВО по данному направлению. Программа государственного экзамена по подготовке студентов по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность» направленность (профиль): Управление техносферной безопасностью составлена в соответствии с ФГОС ВО, и включает вопросы по обязательной дисциплине соответствующей направленности и дисциплинам вариативной части: безопасность жизнедеятельности (введение в профессию), теория горения и взрыва, техногенные и природные ЧС, надежность технических систем и техногенный риск. Экзаменационные вопросы и билеты хранятся на кафедре, сотрудником которой является руководитель образовательной программы.

На подготовку студента к ответу отводится не более одного часа. При подготовке к ответу студент ведет записи на выданных листах. Правила пользования справочной или иной литературой во время подготовки устанавливаются кафедрой, ответственной за ОПОП, и доводятся до сведения студентов на консультациях. Выступление студента перед государственной экзаменационной комиссией проводится, как правило, в течение 10-15 минут по вопросам, сформулированным в билете. После завершения ответа члены ГЭК задают студенту вопросы. По окончании экзамена, аттестуемые студенты сдают все выданные листы, включая черновики и неиспользованные, секретарю экзаменационной комиссии для передачи.

Результаты государственного экзамена и общую оценку комплексной подготовки каждого студента ГЭК принимает на закрытом совещании, а затем оглашает соответствующий протокол заседания государственной экзаменационной комиссии. Решение ГЭК по результатам государственного экзамена принимается простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании после завершения заслушивания ответов всех аттестуемых студентов. При равном числе голосов председательствующий обладает правом решающего голоса. Результаты сдачи государственного экзамена, проводимого в устной форме, объявляются в день проведения экзамена после оформления протоколов заседаний ГЭК. Ответы на экзаменационные вопросы, выполненные на листах, хранятся в течение года на кафедре, ответственной за ОПОП. После этого срока они могут быть уничтожены в установленном порядке.

На каждого студента заполняется протокол приема государственного экзамена, в который вносят вопросы билета и дополнительные вопросы членов комиссии. Протокол приема государственного экзамена подписывается председателем ГЭК и секретарем ГЭК.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена.

Оценка каждого ответа определяется согласно следующих критериев:

- уверенные знания, умения и навыки, включенные в соответствующую компетенцию;
- умение выделять приоритетные направления в области техносферной безопасности;
- способность устанавливать причинно–следственные связи в изложении материала, делать выводы;
- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов;
- общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа.

Для рассмотрения апелляций по результатам государственного экзамена в ТУСУРе создается апелляционная комиссия, действующая в течение календарного года.

Обучающиеся, не сдавшие государственный экзамен в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается организацией самостоятельно), вправе сдать его в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в организацию документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающиеся, не сдавшие государственный экзамен в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", а также обучающиеся, из числа инвалидов и не сдавшие государственный экзамен в установленный для них срок (в связи с неявкой или получением оценки "неудовлетворительно"), отчисляются из организации с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанности по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не сдавшее государственный экзамен, может повторно пройти подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти данный вид государственной итоговой аттестации не более двух раз.

Для повторной подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена указанное лицо по его заявлению восстанавливается в организацию на период времени, установленный организацией, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

## **2. Проведение государственного экзамена для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Форма проведения государственного экзамена для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (инвалидностью) устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере и т.п.).

Подготовка и сдача государственного экзамена для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств общего и специального назначения. Перечень используемого материально-технического обеспечения:

– учебные аудитории, оборудованные компьютерами с выходом в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном;

- библиотека, имеющая рабочие места для студентов, оборудованные доступом к базам данных и интернетом;
- компьютерные классы;
- аудитория Центра сопровождения студентов с инвалидностью с компьютером, оснащенная специализированным программным обеспечением для студентов с нарушениями зрения, устройствами для ввода и вывода голосовой информации.

**Для лиц с нарушениями зрения материалы предоставляются:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

**Для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Сдача государственного экзамена для лиц с нарушениями зрения проводится в устной форме. На время подготовки к ответу в аудитории должна быть обеспечена полная тишина. Гарантируется допуск в аудиторию, где проходит государственный экзамен, собаки-проводника при наличии документа, подтверждающего ее специальное обучение, выданного по форме и в порядке, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 21 июля 2015г., регистрационный номер 38115).

Для лиц с нарушениями слуха государственный экзамен проводится без предоставления устного ответа. Вопросы комиссии и ответы на них представляются в письменной форме. В случае необходимости, вуз обеспечивает предоставление услуг сурдопереводчика.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата государственный экзамен проводится в аудитории, оборудованной в соответствии с требованиями доступности. Помещения, где могут находиться люди на креслах-колясках, должны размещаться на уровне доступного входа или предусматривать пандусы, подъемные платформы для людей с ограниченными возможностями или лифты. В аудитории должно быть предусмотрено место для размещения обучающегося на коляске.

### 3. Рекомендации по самоподготовке к государственному экзамену

Для успешной сдачи государственного экзамена необходимо владеть навыками самомотивации и самоподготовки, выработанные в процессе обучения.

Подготовка к государственному экзамену требует определённого алгоритма действий. Прежде всего, необходимо ознакомиться с вопросами, которые выносятся на государственный экзамен, а также с рабочей программой проведения ГИА. На основе этого надо составить план повторения и систематизации учебного материала на каждый день, чтобы оставить время для повторного обобщения программного материала.

Нельзя ограничиваться только конспектами лекций, следует проработать нужные учебные пособия, рекомендованную литературу.

В отдельной тетради (файле) на каждый вопрос госэкзамена следует составить краткий план ответа в логической последовательности и с фиксацией необходимого иллюстративного материала (примеры, рисунки, схемы, цифры).

Если отдельные вопросы остаются неясными, их необходимо написать на полях конспекта, чтобы выяснить на консультации у преподавателя. Основные положения темы (правила, законы, определения и др.) нужно проанализировать, их можно обсудить как с преподавателем, так и в группе студентов. Важнейшую информацию можно обозначить другим цветом, что поможет лучше ее запомнить.

Удобнее готовиться к экзамену в читальном зале библиотеки или в специализированном учебном кабинете для самостоятельной работы. Для полноценной подготовки необходимо в течение дня работать 4–5 часов, делая через каждые 1–1,5 часа перерыв 15–20 минут.

Ниже приведён приблизительный перечень вопросов к государственному экзамену.

#### **4. Приблизительный перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен**

##### **Безопасность жизнедеятельности (введение в профессию)**

1. Экологические проблемы современности
2. Загрязнение окружающей среды и его экологические последствия
3. Чрезвычайные ситуации экологического характера
4. Нормирование качества окружающей среды
5. Классификация антропогенных загрязнений окружающей среды
6. Способы снижения антропогенных воздействий на атмосферу
7. Способы снижения антропогенных воздействий на гидросферу
8. Понятие чрезвычайной ситуации (ЧС)
9. Классификация чрезвычайных ситуаций
10. Динамика чрезвычайных ситуаций
11. Поражающие факторы в чрезвычайных ситуациях
12. Прогноз и управление риском чрезвычайных ситуаций
13. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций и помощь пострадавшим
14. Медицинские аспекты чрезвычайных ситуаций
15. Первая помощь пострадавшим в чрезвычайных ситуациях
16. Психологические аспекты чрезвычайных ситуаций
17. Чрезвычайные ситуации природного характера
18. Чрезвычайные ситуации техногенного характера
19. Чрезвычайные ситуации социального характера
20. Противодействие терроризму

##### **Основная литература**

1. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. Издательство Юрайт, 2018. — 350 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/BE25733B-DA70-478E-9D41-6850BAE40B12/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-i-zaschita-okruzhayushey-sredy-tehnosfernaya-bezopasnost-v-2-ch-chast-1>, дата обращения: 07.07.2018.
2. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. Издательство Юрайт, 2018. — 362 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/56A6DEB8-0913-412C-A4C2-346502C16A28/bezopasnost-zhiznedeyatelnosti-i-zaschita-okruzhayushey-sredy-tehnosfernaya-bezopasnost-v-2-ch-chast-2>, дата обращения: 07.07.2018.

##### **Дополнительная литература**

1. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Екимова И.А. — 2012. . — 192 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1909>, дата обращения: 07.07.2018.

## Теория горения и взрыва

1. Дайте определение явления «горение».
2. Дайте определение явления «взрыв».
3. В чём сходство и различие явлений горения и взрыва?
4. Внешние признаки процессов окисления и горения.
5. Какие основные компоненты участвуют в процессе горения веществ?
6. Условия, необходимые для возникновения горения.
7. При каких условиях получаются наибольшая и наименьшая скорости горения?
8. Какие важнейшие процессы происходят в процессе горения веществ?
9. Назовите и охарактеризуйте механизмы распространения пламени.
10. Горение веществ возможно только при наличии чего?
11. Какие различают виды горения в зависимости от агрегатного состояния горючих компонент?
12. На какие виды горение подразделяется по скорости распространения пламени?
13. Дайте характеристику полного и неполного горения.
14. Что такое стехиометрическая смесь?
15. Состав продуктов горения в зависимости от соотношения «окислитель – горючее».
16. Дайте определение скорости реакции.
17. Что такое простая реакция?
18. Сложные реакции: определение, виды сложных реакций.
19. Стехиометрическое уравнение простой реакции, условие стехиометрии.
20. Закон действующих масс, формула.
21. Скорость простой реакции по закону действующих масс.
22. Стехиометрический порядок реакции.
23. Кинетическое уравнение для сложной реакции.
24. Кинетический порядок сложной реакции.
25. Закон Аррениуса для константы скорости реакции.
26. Физический смысл энергии активации.
27. Тепловой эффект реакции.
28. Теория окисления горючих веществ.
29. Цепные реакции.
30. Теория самовоспламенения, виды самовоспламенения.
31. Температура самовоспламенения, диаграмма Н.Н. Семёнова.
32. Методы определения температуры самовоспламенения.
33. Период индукции: влияние температуры и давления.
34. Самовозгорание.
35. Вещества, самовозгорающие под воздействием воздуха.
36. Йодное число.
37. Вещества, самовозгорающиеся при контакте с водой.
38. Вещества, самовозгорающиеся под воздействием сильных окислителей.
39. Адиабатический тепловой взрыв: основное соотношение, вывод.
40. Неадиабатический тепловой взрыв, режимы работы реактора.
41. Ударные волны при взрыве.
42. Детонационные волны в конденсированных средах.
43. Материальный баланс процессов горения.
44. Тепловой баланс горения.
45. Взрывчатые вещества: классификация, характеристики ВВ.

46. Взрывы газовых смесей, концентрационные пределы взрыва.
47. Горение и взрыв пылевых смесей.

#### Основная литература

1. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие для вузов / Сергеев В. С. – М.: Академический 2010. – 464 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 150 экз.)

#### Дополнительная литература

1. Козлов, В.П. Основы физики горения и взрыва. [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / В.П. Козлов, И.Е. Хорев. – Томск: изд-во ТУСУР, 2012 г. – 141 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1908>, дата обращения 5.07.2018

#### Техногенные и природные ЧС

1. Что такое стихийное бедствие? Что относится к стихийным бедствиям
2. По каким признакам классифицируются ЧС
3. Геологические опасные явления (экзогенные геологические явления).
4. Геофизические опасные явления
5. Метеорологические и агрометеорологические опасные явления
6. Морские гидрологические опасные явления
7. Гидрологические опасные явления
8. Природные пожары
9. Причины возникновения оползней
10. Защитные мероприятия от сели
11. Что такое лавина?
12. Что такое обвал?
13. Землетрясения
14. Вулканизм. Как подразделяются вулканы
15. Цунами
16. Смерч
17. Как подразделяются пожары

#### Основная литература

1. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: учебное пособие для вузов / В.А. Акимов, Ю.Л. Воробьев, М.И. Фалеев [и др.]. – М.: Высшая школа, 2006. – 591 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 50 экз.)

#### Дополнительная литература

1. Михайлов Л.А.. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / Л. А. Михайлов [и др.]. – СПб.: Питер, 2007. - 304 с. – (наличие в библиотеке ТУСУР - 28 экз.)

## Надежность технических систем и техногенный риск

1. Надёжность: определение, сущность. Виды надёжности, основные параметры (свойства) надёжности.
2. Понятия надёжности, характеризующие состояние объекта.
3. Понятия надёжности, характеризующие переход объекта в различные состояния.
4. Понятия надёжности, содержащие временные характеристики объекта.
5. Показатели надёжности, формы их представления. Графическая интерпретация показателей.
6. Показатели безотказности: характеристика, формулы расчёта.
7. Показатели долговечности, сохраняемости, ремонтпригодности.
8. Комплексные показатели надёжности.
9. Показатели надёжности невосстанавливаемых объектов: характеристика, формулы расчёта.
10. Показатели надёжности восстанавливаемых объектов: характеристика, формулы расчёта.
11. Определение опасности, аксиомы опасности.
12. Идентификация опасностей, методы обнаружения опасностей.
13. Классификация опасностей. Классификация факторов, обуславливающих возникновение опасностей и возможные отказы технических систем.
14. Алгоритм развития опасности, условия реализации опасности.
15. Источники опасности, энергоэнтропийная концепция опасностей.
16. Понятие риска, виды риска, их характеристика.
17. Необходимые и достаточные условия возникновения риска. Приемлемый риск.
18. Анализ риска: понятие и место в обеспечении безопасности.
19. Оценка риска: понятие и место в обеспечении безопасности.
20. Управление риском: понятие и место в обеспечении безопасности. Общность и различие процедур оценки и управления риском.
21. Сравнение рисков, «F/N-диаграмма». Вероятности летального исхода в различных областях деятельности человека.
22. Системно-динамический подход к оценке риска. Концепция «абсолютной безопасности».
23. Моделирование риска. Построение информационных технологий управления риском.
24. Отказ: определение, классификация и характеристики отказов. Изменение интенсивности отказов.
25. Внешние факторы, влияющие на формирование отказов технических систем.
26. Структурная схема надёжности системы. Анализ сложных систем, преобразование комбинированных систем.
27. Расчёт надёжности систем с последовательным соединением элементов.
28. Расчёт надёжности системы с параллельным соединением элементов.
29. Резервирование: определение, принцип использования. Виды резервирования.
30. Классификация способов структурного резервирования. Расчёт систем с нагруженным резервированием.
31. Ненагруженное и скользящее резервирование: принципы и формулы расчёта.
32. Методы анализа безопасности технических систем.

33. Анализ надёжности системы с помощью «дерева отказов».
34. Человеческий фактор как источник риска: причины, «дерево исходов», формирование баз ошибок человека.
35. Организация работ по обеспечению надёжности технических систем. Технические средства обеспечения надёжности и безопасности, техническое диагностирование.
36. Сертификация систем обеспечения надёжности. Аварийная подготовленность и реагирование.

### Список литературы

#### Основная литература

1. Обеспечение надёжности сложных технических систем [Электронный ресурс] : учеб. / А.Н. Дорохов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 352 с. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: — <https://e.lanbook.com/book/93594>, дата обращения: 04.05.2018.

#### Дополнительная литература

1. Половко А. М. Основы теории надёжности: Учебное пособие для вузов / А. М. Половко, С. В. Гуров. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 702 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 30 экз.)

## 5. Методические материалы процедуры оценивания результатов ГИА

### Основная литература ГИА

1. ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ от 29.12.2012 N 273-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: [http://fgosvo.ru/support/downloads/1102/?f=uploadfiles/zakony/273\\_02\\_2015.pdf](http://fgosvo.ru/support/downloads/1102/?f=uploadfiles/zakony/273_02_2015.pdf), дата обращения: 04.05.2018
2. Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 (в ред. от 28.04.2016 №502) [Электронный ресурс]. URL: [http://fgosvo.ru/support/downloads/1636/?f=uploadfiles/prikaz\\_miobr/0001201507240021.pdf](http://fgosvo.ru/support/downloads/1636/?f=uploadfiles/prikaz_miobr/0001201507240021.pdf), дата обращения: 04.05.2018
3. Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата). Приказ от 21.03.2016 г. № 246 . [Электронный ресурс]. – <http://fgosvo.ru/uploadfiles/fgosvob/200301.pdf>, дата обращения 15.05.2018.

### Дополнительная литература ГИА

1. ОС ТУСУР 01–2013. Образовательный стандарт ВУЗа. Работы студенческие по направлениям подготовки и специальностям технического профиля. Общие требования и правила оформления. – Томск: ТУСУР. 2013. – 52 с., URL: <https://regulations.tusur.ru/documents/70>, дата обращения: 04.05.2018
2. Положение о проверке самостоятельности выполнения письменных работ бакалавров, специалистов и магистров в ТУСУРе. Введено в действие распоряжением ректора от 26.05.2016 №77. [Электронный ресурс]. URL:

<https://regulations.tusur.ru/documents/81>, дата обращения: 04.05.2018