

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
специализированного высшего образования
по направлению подготовки
20.04.01 Техносферная безопасность,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Инженерная психология

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Управление охраной труда в компании

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2892
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нарусова Елена
Юрьевна
Дата: 02.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цель дисциплины – формирование у студентов систематических знаний о психологических закономерностях взаимодействия человека и техники, а также знаний, связанных с проектированием, созданием и эксплуатацией систем «человек – машина» и «человек – компьютер».

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- понимание взаимосвязи инженерной психологии с эргономикой, психологией труда, когнитивной психологией, кибернетикой и техническими дисциплинами;
- освоение принципов распределения функций между человеком и автоматикой (какие задачи должен решать оператор, какие – техника);
- изучение методов оценки эргономичности технических средств и пользовательских интерфейсов;
- овладение методов инженерно-психологического анализа деятельности оператора;
- формирование навыков по выявлению и анализу причин ошибок и аварий, связанных с человеческим фактором;
- формирование навыков по разработке мер по повышению безопасности и надёжности технических систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-1 - Способность определять цели, задачи (политики), процессов управления охраной труда и оценки эффективности системы управления охраной труда.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- методы сбора и обработки эмпирических данных (наблюдение, эксперимент, тестирование, анкетирование);
- способы оценки эргономичности технических средств и интерфейсов;
- методики диагностики и профилактики ошибок оператора;
- стандарты эргономического проектирования.

Уметь:

- Анализировать деятельность оператора в СЧМ/СЧК;

- анализировать причины ошибок и аварий, связанных с человеческим фактором;
- анализировать эргономичность существующих технических решений и интерфейсов.
- Проводить наблюдение за деятельностью оператора и фиксировать ключевые параметры;
- Организовывать и проводить лабораторные и полевые эксперименты.
- Оценивать и оптимизировать надёжность и безопасность технических систем с учётом человеческого фактора;
- оценивать и оптимизировать режимы труда и отдыха для снижения утомления и стресса;
- оценивать коммуникацию и взаимодействие в команде операторов.

Владеть:

- Методами диагностики оценки психофизиологического состояния оператора (стресс-тесты, мониторинг внимания и утомления);
- Методами диагностики выявления когнитивной нагрузки и информационной перегрузки;
- Методами диагностики анализа ошибок и инцидентов с точки зрения человеческого фактора.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	24	24
Занятия семинарского типа	24	24

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации

образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 132 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Тема 1 Введение в инженерную психологию Предмет, объект и задачи инженерной психологии. Связь с эргономикой, психологией труда, когнитивной психологией и техническими дисциплинами. История возникновения и развития инженерной психологии. Основные проблемы: низкая эффективность СЧМ, травматизм, текучесть кадров, нервно-психические заболевания. Принципы гуманизации труда и активности оператора.
2	Тема 2 Система «человек-машина» (СЧМ): структура и классификация Компоненты СЧМ: человек-оператор, технические средства, среда. Виды СЧМ по степени автоматизации (ручные, полуавтоматические, автоматические). Классификация по характеру деятельности оператора (мониторинг, управление, диагностика). Примеры СЧМ в энергетике, транспорте, ИТ.
3	Тема 3 Психофизиологические основы операторской деятельности. Сенсорные системы человека и их роль в восприятии информации. Характеристики внимания (объем, распределение, переключение) в операторской деятельности. Память (кратковременная, долговременная) и её ограничения. Мышление и принятие решений в условиях дефицита времени и информации.
4	Тема 4 Функциональные состояния оператора. Виды состояний: стресс, утомление, монотония, информационная перегрузка. Методы диагностики: физиологические показатели (ЧСС, ЭЭГ), поведенческие тесты, опросники. Способы коррекции: режимы труда и отдыха, эргономика рабочего места, психологическая поддержка. Влияние экстремальных условий (шум, вибрация, температура) на работоспособность.
5	Тема 5 Информационное взаимодействие в СЧМ Этапы переработки информации: приём, анализ, принятие решения, действие. Информационные модели: наглядные (изображения), абстрактные (символы), смешанные. Требования к информационным моделям (наглядность, эффективность кодов, учёт характеристик анализаторов). Ошибки восприятия и способы их минимизации.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Тема 6 Распределение функций между человеком и машиной Критерии распределения: скорость, точность, адаптивность, ответственность. Задачи для человека: эвристическое решение, работа с неполной информацией, учёт социального контекста. Задачи для машины: расчёты, хранение данных, быстрые реакции, рутинные операции. Примеры оптимального распределения в авиационных и промышленных системах.
7	Тема 7 Инженерно-психологическое проектирование интерфейсов Принципы проектирования пультов управления и дисплеев. Цветовая и знаковая кодировка информации. Расположение элементов управления с учётом антропометрии и логики действий. Юзабилити-тестирование: методы и критерии оценки.
8	Тема 8 Методы инженерно-психологических исследований Наблюдение и хронометраж деятельности оператора. Лабораторный и полевой эксперимент. Психологическое тестирование (когнитивные тесты, личностные опросники). Аппаратные методы: айтрекинг, полиграф, ЭЭГ. Анализ ошибок и инцидентов (метод критических инцидентов).
9	Тема 9 Эргономическая экспертиза и оценка СЧМ Показатели надёжности и эффективности СЧМ (время реакции, точность, частота ошибок). Нормы и стандарты эргономики (ISO, ГОСТ). Этапы экспертизы: анализ задач, оценка интерфейса, тестирование прототипа. Документирование результатов и рекомендации по доработке.
10	Тема 10 Обучение и тренировка операторов Профессиональный отбор: критерии и методы (тесты способностей, психофизиология). Тренажёры и симуляции: виды и принципы работы. Формирование навыков: этапы (ознакомительный, автоматизация, стабилизация). Оценка эффективности обучения (тесты, кейсы, имитационные упражнения).
11	Тема 11 Групповая деятельность в СЧМ Коммуникация и координация в экипажах (транспортные системы, авиация, АЭС, космические миссии). Роли и ответственность: лидер, исполнитель, аналитик. Конфликты и способы их разрешения. Технологии поддержки командной работы (системы связи, интерфейсы коллективного доступа).
12	Тема 12 Современные тенденции и прикладные задачи инженерной психологии Искусственный интеллект и автоматизация: новые вызовы для оператора. Виртуальная и дополненная реальность в обучении и управлении. Кибербезопасность и человеческий фактор (фишинг, социальная инженерия). Перспективы развития: нейроинтерфейсы, биометрическая аутентификация, адаптивные системы.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Анализ структуры системы «человек-машина» (СЧМ) В результате выполнения практического задания студент получает навыки структурного анализа сложных систем; выделения ролей и функций участников СЧМ; визуализации систем с помощью схем и диаграмм; понимания взаимосвязей между компонентами СЧМ.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
2	<p>Оценка информационных потоков в СЧМ</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навыки анализа информационных потоков; выявления зон информационной перегрузки и дефицита; количественной оценки информационных параметров; формулирования рекомендаций по оптимизации информационных потоков.</p>
3	<p>Анализ рабочих мест по антропометрическим данным</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навыки работы с антропометрическими данными и стандартами; расчёта зон досягаемости и углов обзора; оценки соответствия рабочего места эргономическим нормам.</p>
4	<p>Проектирование интерфейса пульта управления</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навыки проектирования интерфейсов с учётом эргономических принципов; расположения элементов управления по частоте использования и логике действий; создания макетов в графических редакторах; проведения экспертной эргономической оценки.</p>
5	<p>Юзабилити-тестирование цифрового интерфейса</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навыки планирования и проведения юзабилити-тестов; сбора и анализа данных о поведении пользователей; выявления эргономических недостатков интерфейса; составления отчётов с рекомендациями по улучшению пригодности и удобства использования цифровых интерфейсов.</p>
6	<p>Диагностика функционального состояния оператора</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навыки применения психодиагностических методик для оценки функционального состояния; измерения показателей внимания, скорости реакции и памяти; анализа динамики работоспособности; интерпретации результатов диагностики.</p>
7	<p>Распределение функций в СЧМ</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навыки анализа задач оператора и технических возможностей автоматизирующей аппаратуры; распределения функций между человеком и машиной по критериям эффективности и безопасности; аргументации решений по распределению функций; оформления результатов в структурированном виде (таблицы, схемы).</p>
8	<p>Анализ ошибок оператора методом критических инцидентов</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навыки анализа инцидентов с участием человеческого фактора; выявления причинно-следственных связей в цепочке ошибок; разработки превентивных мер по снижению вероятности ошибок; работы с открытыми источниками информации (отчёты, расследования).</p>
9	<p>Проектирование режима труда и отдыха</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навыки учёта динамики работоспособности при планировании режима труда; проектирования перерывов с учётом вида деятельности; обоснования длительности и частоты перерывов; разработки рекомендаций по активному отдыху для снижения утомления.</p>
10	<p>Тренировка навыков с помощью тренажёра</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навыки работы с тренажёрами и симуляторами; фиксации показателей эффективности и надёжности; построения и анализа кривых обучения; оценки динамики формирования профессиональных навыков.</p>
11	<p>Коммуникация в экипаже: разбор кейса</p> <p>В результате выполнения практического задания студент получает навыки анализа командной коммуникации в экстремальных условиях; выявления проблем в распределении ролей и принятии решений; разработки протоколов взаимодействия для экипажей; улучшения навыков командной работы и лидерства.</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
12	Эргономическая экспертиза реального устройства В результате выполнения практического задания студент получает навыки проведения комплексной эргономической экспертизы; применения чек-листов и стандартов эргономики; объективной оценки удобства и безопасности использования; подготовки экспертных заключений и рекомендаций.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Выполнение курсового проекта.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1 Анализ причин ошибок операторов в системах «человек–машина»: психологический аспект.

2 Роль внимания в предотвращении ошибок оператора при управлении сложными техническими системами.

3 Психологические факторы, влияющие на принятие решений в аварийных ситуациях.

4 Моделирование ошибок оператора: методы прогнозирования и профилактики.

5 Влияние стресса на надёжность работы оператора в экстремальных условиях.

6 Динамика работоспособности операторов диспетчерских служб в течение смены.

7 Влияние уровня освещённости рабочего места на концентрацию внимания и продуктивность труда.

8 Анализ факторов, вызывающих профессиональное выгорание у специалистов, работающих с интерфейсами «человек–машина».

9 Методы профилактики монотонии в деятельности операторов конвейерного производства.

10 Исследование влияния микропауз на восстановление когнитивных функций у операторов.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Инженерная психология и эргономика : учебник для вузов / под редакцией Е. А. Климова, О. Г. Носковой, Г. Н. Солнцевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 245 с. – (Высшее образование). – ISBN 978–5–534–16235–6. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. –	URL: https://urait.ru/bcode/585241 (дата обращения: 01.06.2026).
2	Психология труда, инженерная психология и эргономика : учебник для вузов / под редакцией Е. А. Климова, О. Г. Носковой, Г. Н. Солнцевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2026. – 661 с. – (Высшее образование). – ISBN 978–5–534–15490–0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. –	URL: https://urait.ru/bcode/589111 (дата обращения: 01.06.2026).
3	Смирнов, В. М. Системы отображения информации. Инженерная психология : учебник / В. М. Смирнов. – Санкт–Петербург : Лань, 2020. – 172 с. – ISBN 978–5–8114–4288–1. – Текст : электронный // Лань : электронно–библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/131048 (дата обращения: 01.06.2026)
4	Кононова, О. Б. Психология труда, инженерная психология и эргономика : учебное пособие / О. Б. Кононова. – Санкт–Петербург : ПГУПС, 2025. – 74 с. – ISBN 978–5–7641–2085–0. – Текст : электронный // Лань : электронно–библиотечная система.	URL: https://e.lanbook.com/book/505265 (дата обращения: 01.06.2026)
5	Сергеев, С. Ф. Введение в инженерную психологию и эргономику иммерсивных сред:	URL: https://books.ifmo.ru/file/pdf/767.pdf (дата обращения: 01.06.2026)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

– <http://library.miit.ru/> – электронно-библиотечная система Научно-технической библиотека РУТ(МИИТ);

– <http://elibrary.ru/> – научно-электронная библиотека;

– <https://umczdt.ru/> – ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте»;

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Yandex браузер.

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office

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

Для проведения аудиторных занятий требуется:

1. Персональный компьютер или ноутбук

2. Мультимедийный проектор

3. Интерактивная доска или проекционный экран

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовой проект в 1 семестре.

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры
«Управление безопасностью в
техносфере»

В.Г. Стручалин

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой УБТ

Е.Ю. Нарусова

Председатель учебно-методической
комиссии

С.В. Володин