МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
23.03.01 Технология транспортных процессов,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы эргономики

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте

Форма обучения: Заочная

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: 167444
Подписал: заведующий кафедрой Биленко Геннадий Михайлович
Дата: 01.06.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Основы эргономики» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с самостоятельно утверждаемым образовательным стандартом (СУОС) по направлению подготовки «Технология транспортных процессов».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-51 - Способен к проектированию организационной структуры систем управления, к использованию методов оптимизации производственных процессов, к созданию концепции и программы совершенствования систем управления.

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

Уметь:

эргономических принципов и рекомендаций; технико-экономические расчёты при разработке эргономических мероприятий, направленных на совершенствование транспортных СЧМ, в том числе и АСУЖТ

Владеть:

навыками расчёта эргономических параметров СЧМ и определения степени тяжести труда человека-оператора на конкретном рабочем месте.

Знать:

эргономические требования к проектированию СЧМ в целом, их специфику в условиях управляющей деятельности на железнодорожном транспорте; эргономические требования к каждому компоненту СЧМ: человеку-оператору (ограничения, свойственные человеческому организму, которые должны быть согласованы с характеристиками технических средств и параметрами производственной среды), техническим средствам, рабочим местам, производственной среде; эргономические основы эксплуатации СЧМ, направленные на создание условий, при которых обеспечивается сохранение здоровья оператора, максимальная производительность его труда; эргономические показатели эффективности и надёжности функционирования СЧМ; методы повышения надёжности СЧМ, в том числе АСУ на железнодорожном транспорте; тенденции развития эргономики; основные направления совершенствования эффективности СЧМ и методов повышения

безопасности, производительности труда и улучшения условий для развития личности человека в процессе труда.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 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	Сем. №5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	12	12
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	4	4

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 96 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	Объект, предмет, цели и задачи эргономики. 1.1 Объективные причины возникновения и история развития эргономики как научной дисциплины. Тенденции развития. Объект, предмет исследования эргономики. Понятие о системах «Человек – машина – производственная среда» (СЧМ). Понятие об эргономичности. Критерии и количественные показатели эргономичности. 1.2 Цели эргономических исследований. Основные задачи эргономики. Основные направления эргономических исследований на железнодорожном транспорте.
2	Методы эргономики. Инженерно-психологические методы, используемые для исследования производственного процесса и деятельности в нем оператора. Психофизиологические методы, позволяющие оценивать и контролировать функциональные состояния оператора в процессе работы. Математические методы, используемые для построения модели деятельности человека-оператора.
3	Деятельность и труд в эргономике. 3.1 Содержание и цель деятельности. Производительность. Потребности и мотивы. План и психологические процессы деятельности. Структура деятельности: деятельность – действие – операция -– функциональный блок. Саморегуляция деятельности: в сфере энергетических и информационных процессов. Сущность трудовой деятельности. 3.2 Компоненты труда: предметы труда, средства труда, люди. Условия труда. Психологические признаки труда. Распределение функций в трудовой деятельности. Характер труда и его показатели. Социально-трудовые отношения и социальная политика: социальная защита, социальная поддержка и социальная помощь. Нервная регуляция трудовой деятельности. Физиологические и психические функции в процессе труда.
4	Тяжесть труда и функциональные состояния работающего человека. 4.1 Оценка тяжести труда. Условия труда и их элементы. Категории тяжести труда. Интегральный показатель оценки тяжести труда. 4.2 Функциональное состояние человека-оператора. Состояния работоспособности и утомления. Факторы, способствующие появлению утомления. Методы измерения работоспособности по показателям: статистический, субъективных оценок, энергетический, психофизиологический. «Кривая работы» человека-оператора. Контроль и поддержание функционального состояния человека-оператора. Понятие функционального сдвига. Вычисление величины сдвига. Единый комплекс из четырех методик по определению утомляемости. Интегральный показатель изменения функционального состояния. Виды напряжения. Производственное утомление. Количественный показатель утомления. Способы, отдаляющие утомление. 4.3 Специфика функциональных состояний работников железнодорожного транспорта. Нормы информационной нагрузки диспетчера.
5	Психологическое обеспечение эргономических систем. 5.1 Анализ профессиональной деятельности и ее алгоритмическое описание. Концепции содержательного анализа деятельности: психологических составляющих; антиципации; психического образа; анализа проблемностей. 5.2 Профессиональная ориентация. Профессиональные признаки трудовой деятельности: психологические особенности сенсорной, мыслительной, сенсомоторной деятельности, внимание, память, эмоционально-волевая сфера, особенность личности. 5.3 Профессиональный отбор и его цель. Медицинский, образовательный, социальный. Психофизиологический отбор и его принципы: личностного подхода, пригодности, дифференциального прогнозирования, динамичности отбора, активности отбора, динамичности критериев. Система и направления психофизиологического отбора. Психофизиологические свойства человека-оператора. Психофизиологические методы отбора: беседа, наблюдение, инструментальные и бланковые методики. Показатели профессиональной эффективности. 5.4 Обучение и тренировка. Профессиональное обучение и предъявляемые к нему требования. Цель, содержание и процесс обучения. Методы и средства обучения.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Требования к системе «человек-машина-среда». 6.1 Организация и техническое оснащение рабочих мест. Пространственная организация рабочего места. Факторы, определяющие организацию рабочего места: рабочая поза, рабочие движения. Расчёт параметров рабочего места: рабочей поверхности и рабочего сидения). Зоны моторного поля человека-оператора в горизонтальной и вертикальной плоскостях: оптимальная, легкой досягаемости, досягаемости. Зоны обзора на рабочем месте. Пульты управления и их классификация. 6.2 Эргономические требования к средствам отображения информации (СОИ) и органам управления (ОУ). Назначение и классификация СОИ. Эргономические требования к информационной модели. 6.3 Три закона эргономики. Пропускная способность оператора и факторы, влияющие на неё. Понятие потока информации. Первый закон эргономики. Память: кратковременная (непосредственная и оперативная), долговременная. Второй закон эргономики. Время полной реакции человека. Понятие латентного периода реакции и факторы, влияющие на него. Третий закон эргономики. 6.4 ОУ и эргономические требования к ним. Классификация ОУ. Эргономические требования к размещению ОУ. Рациональное применение органов управления в системе «Человек – машина». 6.5 Производственная среда. Факторы внешней среды: физические, химические, биологические, психофизиологические. Эргономические требования к факторам производственной среды. Воздух рабочей среды. Освещенность. Рабочее место. Рабочая зона. Рабочее помещение. Шум. Вибрация. Светоцветовое решение рабочего места. Производственный интерьер.
7	Эргономическое обеспечение проектирования СЧМ. 7.1 Распределение функций между человеком и машиной. Принципы распределения функций: возможностей, максимизация показателей системы, оптимизация информационного обмена в системе, взаимное дополнение и резервирование человека и машины, ответственность, активность и удовлетворенность оператора, лёгкость обучения оператора и формирование его индивидуального стиля. Порядок выбора рационального распределения функций. Перераспределение функций. 7.2 Предмет и основные этапы эргономического проектирования. Организация рабочего места. Основные и вспомогательные средства труда. Пространственная организация рабочего места. Классификация и параметры рабочих мест. Факторы, определяющие организацию рабочего места: положение тела, рабочая поза, рабочие движения, максимальный темп движений, зоны деятельности. Общие правила расчета параметров рабочих мест. Анализ пространственной компоновки рабочих мест. 7.3 Социально-экономическая эффективность эргономического проектирования. Основные источники получения экономии и методика определения экономии от внедрения эргономического обеспечения.
8	Разработка эргономических основ эксплуатации СЧМ. 8.1 Эксплуатация эргатических систем управления. Диспетчерские системы управления и их особенности. 8.2 Критерии и показатели эффективности и надёжности систем управления. Классификация ошибок человека-оператора. Понятие и определение надёжности и отказа СЧМ (показатели надёжности: безошибочность, восстанавливаемость, готовность, своевременность. Классификация отказов: по причинам возникновения, по характеру проявления, по природе возникновения. Методы повышения надежности СЧМ. 8.3 Эргономика и охрана труда. Подсистемы: «Человек – производственная среда», «Человек – производственный процесс», «Человек – трудовой коллектив». Этапы деятельности человека при возникновении опасных ситуаций. Методы анализа производственного травматизма: статистический, экономический, монографический, эргономический, топографический. Метод наблюдения, метод анкетирования, метод экспертных оценок. Опасные и вредные производственные факторы. Безопасность производственных процессов и мероприятия по предупреждению несчастных случаев, заболеваний, улучшению условий труда.
9	Система «человек-машина-производственная среда» на железнодорожном транспорте. 9.1 Сферы взаимодействия человека и техники на железнодорожном транспорте. Классификация транспортных СЧМ. Система «машинист –локомотив» и диспетчерские системы управления

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	движением поездов и их психофизиологические особенности трудовой деятельности. Оценка их загрузки, определение пропускной способности по приему и переработке информации. 9.2 Типовые решения автоматизированных рабочих мест (АРМ) и их пространственные характеристики. Классификация технических средств, устанавливаемых на рабочих местах, оснащенных ПЭВМ. Факторы, учитываемые при выборе технических средств. Классификация АРМ. Основные регулируемые параметры рабочего места. Пространственная ориентация рабочего места. 9.3 Проектирование АРМ. Санитарно-гигиеничесчкие требования. Эксплуатационные требования.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Раздел 4. Оценка тяжести труда и мероприятия по снижению тяжести труда.
2	Раздел 6. Эргономические характеристики табло и пульта управления дежурного по станции (ДСП).

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Раздел 1. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Литература [1,2,3,4,5].
2	Раздел 2. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Литература [1,2,3,4,5].
3	Раздел 3. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Литература [1,2,3,4,5].
4	Раздел 4. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Литература [1,2,3,4,5].
5	Раздел 5. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Литература [1,2,3,4,5].
6	Раздел 6. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Литература [1,2,3,4,5].
7	Раздел 7. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	разделом. Литература [1,2,3,4,5].
8	Раздел 8. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Литература [1,2,3,4,5].
9	Раздел 9. самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом. Литература [1,2,3,4,5].
10	Подготовка к промежуточной аттестации.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Основы эргономики Абрамов А.А., Кузнецова Т.Г. Учебное пособие М.: МГУПС (МИИТ) , 2017	Библиотека РОАТ
2	Эргономика Под ред. В.В. Адамчука Учебное пособие М.:ЮНИТИ-ДАНА , 2012	www.knigafund.ru
3	Эргономика на железнодорожном транспорте Под ред. Г.М. Грошева, М.В. Иванова Учебное пособие М.: ООО «Пиар-Пресс» , 2009	www.scbist.com
4	Эргономика на железнодорожном транспорте Г.А. Платонов Учебник М.: Транспорт , 1986	Библиотека РОАТ
5	Эргономика: человекоориентированное проектирование техника, программных средств и среды В.М. Мунипов, В.П. Зинченко Учебник М.: Логос , 2001	http//psychlib.ru

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

1. Официальный сайт РОАТ – http://roat-rut.ru/

2. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – http://miit.ru/

3. Электронно-библиотечная система РОАТ – http://lib.rgotups.ru/ и http://biblioteka.rgotups.ru/

4. Электронно-библиотечная система научно-технической библиотеки РУТ (МИИТ) – http://library.miit.ru/

5. Электронные расписания занятий – http://roat-rut.ru/timetablelevel/

6. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) –

http://appnn.rgotups.ru:8080/

7. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.

8. Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») – http://www.rzd.ru

9. Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ») – http://www.vniizht.ru

10. Открытое акционерное общество «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС») – http://www.vniias.ru

11. Железнодорожный транспорт/журнал – http://www.zeldortrans-jornal.ru и http://www.zdt-magazine.ru

12. Вестник ВНИИЖТ/журнал – http://www.css-rzd.ru/vestnik-vniizht/

13. Железные дороги мира/журнал – http://www.zdmira.com

14. Наука и техника транспорта /журнал – http://ntt.rgotups.ru

15. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" – http://e.lanbook.com/

16. Электронно-библиотечная система ibooks.ru – http://ibooks.ru/

17. Электронно-библиотечная система "BOOK.ru" – http://www.book.ru/

18. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.com" – http://www.znanium.com/

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

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебнойработы по дисциплине «Основы эргономики»: теоретический курс, практические занятия,зачётные вопросы по курсу.

- Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение [Word], а также программные продукты общего применения

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

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

Учебная аудитория для проведения занятий должна соответствовать требованиям охраны труда по освещенности, количествурабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещённость рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

-для проведения лекций и практических занятий: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

-для выполнения текущего контроля успеваемости: рабочее место студента со стулом, столом, рабочее место преподавателя со стулом, столом.

-для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

-для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом, доступ в интернет.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 5 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 транспортными процессами»	Кузнецова Татьяна Геннадьевна

Лист согласования

Заведующий кафедрой УТП РОАТ	Г.М. Биленко
Председатель учебно-методической комиссии	С.Н. Климов