

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины части, формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Эргономика»

Направление подготовки бакалавров – 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) – Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский, научно-исследовательский

Форма обучения – очная

Факультет природопользования и инженерной экологии
Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Тверь 2021

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент

А.М. Гусева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО
«___» _____ 20__ г., протокол № __.

Заведующий кафедрой ТМО

Б.Ф. Зюзин

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМО

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Эргономика» является получение знаний в области проектирования машин и оборудования, их агрегатов, а также рабочих мест с учетом требований эргономики и дизайна, безопасности и минимизации воздействия отрицательных факторов.

Задачами дисциплины являются:

овладение теоретическими основами проведения критического анализа компоновочных схем и дизайнерских решений, компоновки рабочего места водителя (оператора), принятия конструктивных решений, обеспечивающих конструктивную безопасность, комфортабельность автомобиля и трактора;

получение знаний и навыков разработки внешних форм кузовов и кабин и пультов управления и их интерьера, компоновки рабочего места оператора, аэродинамических свойств машин, конструктивной безопасностью и комфортабельностью автомобиля и трактора.

2. Место дисциплины в структуре ОП.

Дисциплина «Эргономика» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 . Для изучения курса требуются знания дисциплин «Основы проектирования», « Психология».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин, ориентированных на научно-исследовательскую и проектно- конструкторскую деятельность.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

ПК-3. Способен применять методы расчета и конструктивных решений при проектировании торфяных машин и оборудования с учетом эргономики, условий эксплуатации и ремонта, механики торфа, гидропривода машин, нагнетателей и тепловых двигателей

Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-3.1. Использует знания эргономики при проектировании торфяных машин и оборудования

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-3.1.

Знать:

3.1. Знает основы эргономики при проектировании технологических машин и оборудования.

Уметь:

У.1. Умеет применять знания эргономики при проектировании технологических машин и оборудования.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Пользоваться основными методами и средствами эргономики при проектировании технологических машин и оборудования.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	2	72
Аудиторные занятия (всего)		30
В том числе:		
Лекции		15
Практические занятия (ПЗ)		15
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		42
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрена
Реферат		8
Другие виды самостоятельной работы: - проработка конспектов лекций, чтение дополнительной литературы; - подготовка к защите практических работ		20 10
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. Практикум	Сам. Работа
1	Антропометрия и машина. Компонировка рабочего места оператора.	43	18	9	-	16
2	Основы художественного конструирования. Система « человек-машина-окружающая среда».	29	12	6	-	9
Всего на дисциплину		72	30	15	-	27

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Антропометрия и машина. Компоновка рабочего места оператора»:

Понятие эргономики. Основные сведения об антропометрии и антропометрических характеристиках. Посадочные манекены. Хиротехника. Компоновка рабочего места водителя или оператора. Общая компоновка приборной панели. Информативность приборной панели. Правила проектирования шкал приборов.

МОДУЛЬ 2 «Основы художественного конструирования. Система «человек- машина- окружающая среда»:

Теория промышленного дизайна. Взаимосвязь тектоники и объемно-пространственной структуры. Аэродинамические свойства машины. Изучение работы и взаимовлияния системы « человек- машина – окружающая среда».

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены

5.4. Практические работы

Таблица 3. Практические занятия и их трудоёмкость

Учебно - образовательный модуль. Цели занятий	Наименование практических занятий	Трудоемкость в часах
Модуль 1. Цель: Формирование комплекса знаний по основам эргономики и правилам проектирования рабочего места.	Изучение антропометрических характеристик человека.	3
	Компоновка рабочего места оператора.	2
	Разработка компоновки приборной панели.	2
	Проектирование шкал приборов.	2
Модуль 2. Цель: научиться оценивать машины и оборудование с точки зрения промышленного дизайна и аэродинамических свойств.	Взаимосвязь тектоники и объемно-пространственной структуры.	2
	Аэродинамические свойства машины.	2
	Изучение работы и взаимовлияния системы « человек- машина – окружающая среда»	2

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим работам, к текущему контролю успеваемости, зачету.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание в виде реферата на самостоятельную работу. Реферат оформляется на листах формата А4. Максимальная оценка за выполненный реферат – 10 баллов, в т.ч. 5 баллов – за оформительскую часть, 5 баллов – за устный ответ на вопросы по содержанию реферата.

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	История эргономики.
		Взаимосвязь и взаимовлияние эргономики и маркетинга.
		Взаимосвязь и взаимовлияние эргономики и комфорта.
		Взаимосвязь и взаимовлияние эргономики и производительности труда.
		Влияние эргономических свойств теплотехнического оборудования и рабочего места на аварийность.
2.	Модуль 2	Отечественный и зарубежный опыт проектирования, создания и эксплуатации теплотехнического оборудования и рабочего места оператора с точки зрения эргономики.
		Системный подход проектирования машин и оборудования.

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса по содержанию и качеству выполненного реферата.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература

1. Одегов, Ю.Г. Эргономика : учебник и практикум для вузов / Ю.Г. Одегов, М.Н. Кулапов, В.Н. Сидорова. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9916-8258-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/490120> . - (ID=136145-0)
2. Инженерная психология и эргономика : учебник для вузов по гуманитарным направлениям / Б.Б. Величковский [и др.]; под редакцией: Е.А. Климова, О.Г. Носковой, Г.Н. Солнцевой. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-00906-4. - URL: <https://urait.ru/bcode/492051> . - (ID=136143-0)

3. Психология труда, инженерная психология и эргономика : учебник для вузов по гуманитарным направлениям : в 2 ч. Ч. 2 / М.М. Абдуллаева [и др.]; под редакцией: Е.А. Климова, О.Г. Носковой, Г.Н. Солнцевой. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-00131-0. - URL: <https://urait.ru/bcode/492049> . - (ID=136147-0)
4. Психология труда, инженерная психология и эргономика : учебник для вузов по гуманитарным направлениям : в 2 ч. Ч. 1 / М.М. Абдуллаева [и др.]; под редакцией: Е.А. Климова, О.Г. Носковой, Г.Н. Солнцевой. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-00129-7. - URL: <https://urait.ru/bcode/492048> . - (ID=136146-0)

7.2. Дополнительная литература

1. Воронин, В.М. Эргономика больших систем : учебник / В.М. Воронин; Уральский государственный университет путей сообщения. - Екатеринбург : Уральский государственный университет путей сообщения, 2017. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.11.2022. - ISBN 978-5-94614-432-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/121386> . - (ID=151425-0)
2. Зайцев, С.А. Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов : учебное пособие / С.А. Зайцев; Тольяттинский государственный университет. - Тольятти : Тольяттинский государственный университет, 2012. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 01.11.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/139685> . - (ID=151424-0)
3. Основы эргономики и дизайна автомобилей и тракторов : учебник для вузов по спец. "Автомобиле- и тракторостроение напр. подготовки специалистов "Транспортные машины и тракторно-технологические комплексы" / И.С. Степанов [и др.]; под общ. ред. В.М. Шарипова. - М. : Академия, 2005. - 249 с. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Библиогр. : с. 246 - 247. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-1896-0 : 231 p. - (ID=76030-12)
4. Практикум по инженерной психологии и эргономике : учеб. пособие для вузов по напр. и спец. "Психология" : в составе учебно-методического комплекса / С.К. Сергиенко [и др.]; под ред. Ю.К. Стрелкова. - Москва : Академия, 2003. - 396 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 394 - 396. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7695-0889-2 : 190 p. - (ID=14804-23)
5. Рыкованов, В. А. Инженерная психология и эргономика : учебное пособие / В. А. Рыкованов, Н. Е. Гарнагина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2009. — 44 с. — ISBN 978-5-9239-0193-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45247> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=151939-0)

7.3. Методические материалы

1. Шлаен, П.Я. Эргономика для инженеров : Эргономическое обеспечение проектирования человеко-машинных комплексов: проблемы, методология, технологии / П.Я. Шлаен, В.М. Львов; Тверской Государственный университет, Межотраслевой центр экономических исследований и разработок ; под общ. ред. А.Н. Кудинов. - Тверь : ТвГУ, 2004. - 474 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7609-0285-7 : 300 p. - (ID=86188-5)
2. Учебно-методический комплекс дисциплины по выбору вариативной части Блока 1 "Эргономика". Направление подготовки бакалавров 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль - Автономные энергетические системы. Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль - Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений : ФГОС 3++ / Каф. Торфяные машины и оборудование ; сост. А.М. Гусева. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112498> . - (ID=112498-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1,2,3,4. - М. : Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 p. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112498>

8. Материально-техническое обеспечение.

При изучении дисциплины «Эргономика» используются современные средства обучения: наглядные пособия, презентации, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультимедийного проектора.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений обучающегося без дополнительных контрольных испытаний или по результатам выполнения дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей по текущему контролю.

3. Для дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке предоставляется:

база заданий, предназначенных для предъявления обучающемуся на дополнительном итоговом контрольном испытании (типовой образец задания приведен в Приложении), задание выполняется письменно;

методические материалы, определяющие процедуру проведения дополнительного итогового испытания и проставления зачёта.

При ответе на вопросы допускается использование справочными данными, нормативно-правовыми актами, в том числе ГОСТами, методическими указаниями по выполнению практических работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время дополнительного итогового контрольного испытания задание после возвращения студента ему заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках задания, выданного студенту.

Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:

1. Понятие термина эргономика
2. Антропометрия
3. Антропометрические характеристики человека
4. Временные характеристики

5. Хиротехника
6. Виды захватов
7. Основы проектирование рукояток органов управления
8. Основные проектирования рабочего места оператора
9. Зоны досягаемости
10. Проектирование шкал приборов
11. Особенности восприятия информации со шкал приборов
12. Художественное конструирование
13. Элементы художественного конструирования
14. Требование к проектированию приборной панели
15. Взаимодействие в системе «человек-машина-окружающая среда»

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового – 0 балл.

Базовый уровень – 2 балла.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

Отсутствие умения – 0 балл.

Наличие умения – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» – при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» – при сумме баллов 0 или 2.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания – 12.

Число вопросов – 3 (2 вопроса для категории «знать» и 1 вопрос для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

4. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» – выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты практических работ.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя

определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Приложение

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров – 15.03.02 Технологические машины и
оборудование

Направленность (профиль) – Технологические машины и оборудование для
разработки торфяных месторождений

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Дисциплина «Эргономика»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Основные понятия и терминология эргономики.

2. Задание для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 2 балла:
Требования к компоновке рабочего места оператора.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Проводить антропометрические испытания.

Критерии итоговой оценки на зачете:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель:

А.М.Гусева

Заведующий кафедрой ТМО:

Б.Ф. Зюзин