

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплина части, формируемой участниками образовательных отношений  
Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Основы проектирования машин для добычи и переработки торфа»**

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 2020

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

Разработчик программы: профессор каф. ТМО

А.Л. Яблонев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО

«    » \_\_\_\_\_ 2020 г., протокол \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ТМО

Б.Ф. Зюзин

Согласовано:

Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью изучения дисциплины** «Основы проектирования машин для добычи и переработки торфа» является: формирование знаний о способах проектирования машин для добычи и переработки торфа путем использования современных инженерных методов.

**Задачами дисциплины** являются:

формирование умений основных методов расчета ременных и цепных передач торфяных машин;

формирование умений производить подбор подшипников качения для торфяных машин и оборудования;

формирование знаний расчета сварных, шпоночных и шлицевых соединений деталей торфяных машин и оборудования;

формирование умений составления морфологической карты и пользования методом экспертных оценок при отборе наиболее эффективных вариантов проектирования машин для добычи и переработки торфа;

формирование знаний об этапах создания, методике и принципах проектирования машин для добычи и переработки торфа;

формирование умений составления технического задания на проектирование машин для добычи и переработки торфа.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина «Основы проектирования машин для добычи и переработки торфа» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Детали машин», «Теоретическая механика», «Теория механизмов и машин», «Торфяные машины и оборудование», «Машины и оборудование по переработке торфа».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины могут быть использованы в научно-исследовательской и проектно-конструкторской работе, при выполнении написании Конструкторского раздела выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**

**Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:**

ПК-4: способен применять методы проектирования технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений, торфяных предприятий, математические методы в торфяном производстве для научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

ПК-6: способен оформлять результаты научно-исследовательских работ и техническую документацию в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

### **Индикаторы компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:**

ИПК-4.3. Знает методы проектирования технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений и применяет их в научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах;

ИПК-6.1. Оформляет техническую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

#### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции:**

##### **Знать:**

З1. Основные методы расчета сварных, шпоночных и шлицевых соединений деталей технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

З2. Основные этапы создания торфяных машин и оборудования;

З3. Методику и принципы проектирования машин для добычи и переработки торфа.

##### **Уметь:**

У1. Производить расчет клиноременных и цепных передач машин для добычи и переработки торфа.

У2. Осуществлять подбор и проверочный расчет подшипников качения машин для добычи и переработки торфа.

У3. Пользоваться справочной литературой и информацией для расчета деталей торфяных машин и оборудования.

##### **Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. При определении тенденций развития проектируемой техники составлять морфологическую карту.

ПП2. Выполнять поиск наиболее эффективного варианта конструкции методом экспертных оценок.

ПП3. Разрабатывать и оформлять техническое задание на проектирование машин для добычи и переработки торфа.

### **3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных и практических занятий.

### **4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы**

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Зачетные единицы</b>	<b>Академические часы</b>
Общая трудоемкость дисциплины	2	72
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		60
В том числе:		
Лекции		30
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		12
В том числе:		

Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: (подготовка к практическим занятиям)		2
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		10
<b>Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)</b>		<b>30</b>
<b>В том числе:</b>		
Практические занятия (ПЗ)		30
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

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

№	Наименование модуля	Трудоемк. часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Клиноременные передачи торфяных машин и оборудования и их расчет	7,5	3	3	–	0,5+1 (зач)
2	Цепные передачи торфяных машин и оборудования и их расчет	9,5	4	4	–	0,5+1 (зач)
3	Выбор и проверочный расчет подшипников качения торфяных машин и оборудования	7	3	3	–	0+1 (зач)
4	Расчет шпоночных и шлицевых соединений деталей торфяных машин и оборудования	5	2	2	–	0+1 (зач)
5	Расчет сварных соединений деталей торфяных машин и оборудования	5	2	2	–	0+1 (зач)
6	Составление морфологической карты при проектировании торфяных машин и оборудования	7,5	3	3	–	0,5+1 (зач)
7	Использование метода экспертных оценок при проектировании торфяных машин и оборудования	7,5	3	3	–	0,5+1 (зач)
8	Этапы проектирования торфяных машин и оборудования	7	3	3	–	0+1 (зач)
9	Составление технического задания при проектировании торфяных машин и оборудования	9	4	4	–	0+1 (зач)

	ния					
10	Принципы проектирования и совершенствования торфяных машин и оборудования	7	3	3	–	0+1 (зач)
Всего на дисциплину:		<b>72</b>	30	30	0	2+10 (зач)

## 5.2. Содержание дисциплины

### **МОДУЛЬ 1 «Клиноременные передачи торфяных машин и оборудования и их расчет»**

Конструктивные особенности клиноременных передач торфяных машин и оборудования. Формирование блока исходных данных. Порядок расчета ременной передачи. Пример расчета ременной передачи.

### **МОДУЛЬ 2 «Цепные передачи торфяных машин и оборудования и их расчет»**

Конструктивные особенности клиноременных передач торфяных машин и оборудования. Формирование блока исходных данных. Порядок расчета цепной передачи. Пример расчета цепной передачи.

### **МОДУЛЬ 3 «Выбор и проверочный расчет подшипников качения торфяных машин и оборудования»**

Подшипники качения в агрегатах и узлах торфяных машин и оборудования. Формирование блока исходных данных. Порядок выбора и проверочного расчета подшипников качения. Пример расчета подшипников качения.

### **МОДУЛЬ 4 «Расчет шпоночных и шлицевых соединений деталей торфяных машин и оборудования»**

Шпоночные и шлицевые соединения в узлах и агрегатах торфяных машин и оборудования. Расчет шпоночных соединений. Расчет шлицевых соединений.

### **МОДУЛЬ 5 «Расчет сварных соединений деталей торфяных машин и оборудования»**

Виды сварных соединений деталей торфяных машин и оборудования. Расчет стыковых и нахлесточных сварных соединений.

### **МОДУЛЬ 6 «Составление морфологической карты при проектировании торфяных машин и оборудования»**

Эвристические методы оптимизации при проектировании торфяных машин и оборудования. Составление морфологической карты.

### **МОДУЛЬ 7 «Использование метода экспертных оценок при проектировании торфяных машин и оборудования»**

Суть метода экспертных оценок при проектировании торфяных машин и оборудования. Составление матрицы решений по выбору оптимального варианта конструкций торфяных машин и оборудования.

## **МОДУЛЬ 8 «Этапы проектирования торфяных машин и оборудования»**

Этапы создания машин. Стадии разработки конструкторской документации, методика проектирования. Техническое задание. Техническое предложение. Эскизный проект. технический проект. Рабочая документация.

## **МОДУЛЬ 9 «Составление технического задания при проектировании торфяных машин и оборудования»**

Порядок построения и оформления технического задания. Состав технического задания. Наименование машины и область ее применения. Основание для разработки. Цель и назначение разработки. Источники разработки. Технические требования. Экономические требования. Порядок контроля и приемки. Расчет экономической эффективности и лимитной цены. Расчет надежности. Необходимые приложения к техническому заданию.

## **МОДУЛЬ 10 «Принципы проектирования и совершенствования торфяных машин и оборудования»**

Принципы проектирования и совершенствования торфяных машин и оборудования. Увеличение производительности и улучшение условий труда. Надежность в эксплуатации и долговечность. Минимизация массы машины. Использование различных типов приводов и передач. Узловая компоновка. Применение стандартных, нормализованных и унифицированных элементов, деталей и узлов. Обеспечение технологичности.

### **5.3. Лабораторные работы**

Учебным планом не предусмотрены.

### **5.4. Практические занятия**

Таблица 3. Тематика практических занятий и их трудоёмкость

№ п/п	Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоёмкость в часах
1	Модуль 1 Цель: изучение конструкции и методов расчета клиноременных передач торфяных машин и оборудования.	<b>Практическое занятие.</b> Клиноременные передачи торфяных машин и оборудования и их расчет.	3
2	Модуль 2 Цель: изучение конструкции и методов расчета цепных передач торфяных машин и оборудования.	<b>Практическое занятие.</b> Цепные передачи торфяных машин и оборудования и их расчет	4
3	Модуль 3 Цель: изучение методов подбора и проверочного расчета подшипников качения торфяных машин и оборудования.	<b>Практическое занятие.</b> Выбор и проверочный расчет подшипников качения торфяных машин и оборудования.	3

4	Модуль 4 Цель: изучение методов расчета шпоночных и шлицевых соединений деталей торфяных машин и оборудования.	<b>Практическое занятие.</b> Расчет шпоночных и шлицевых соединений деталей торфяных машин и оборудования.	2
5	Модуль 5 Цель: изучение видов сварных соединений деталей торфяных машин и оборудования и методов их расчета.	<b>Практическое занятие.</b> Расчет сварных соединений деталей торфяных машин и оборудования.	2
6	Модуль 6 Цель: изучение приемов и методов составления морфологической карты при проектировании торфяных машин и оборудования.	<b>Практическое занятие.</b> Составление морфологической карты при проектировании торфяных машин и оборудования.	3
7	Модуль 7 Цель: изучение приемов использования методов экспертных оценок при проектировании торфяных машин и оборудования.	<b>Практическое занятие.</b> Использование метода экспертных оценок при проектировании торфяных машин и оборудования.	3
8	Модуль 8 Цель: изучение этапов проектирования торфяных машин и оборудования.	<b>Практическое занятие.</b> Этапы проектирования торфяных машин и оборудования.	3
9	Модуль 9 Цель: изучение и освоение методики составления технического задания при проектировании торфяных машин и оборудования.	<b>Практическое занятие.</b> Составление технического задания при проектировании торфяных машин и оборудования.	4
10	Модуль 10 Цель: изучение принципов проектирования и совершенствования торфяных машин и оборудования.	<b>Практическое занятие.</b> Принципы проектирования и совершенствования торфяных машин и оборудования.	3

## 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, умению 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 лекциям, практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости и подготовке к зачету. Качество выполнения самостоятельной работы оценивается при текущем контроле знаний путем устного опроса.

В рамках дисциплины проводится 15 практических занятий, которые оцениваются посредством устного опроса. Максимальная оценка за каждое практическое занятие – 5 баллов, минимальная – 2 балла.



Посещение всех занятий обязательно. В случае неудовлетворительной оценки при контроле усвоения лекционного материала по какому-либо модулю, или пропуска практического занятия, на котором происходит контроль знаний, студент имеет право отработать тему по незначительному модулю в последующем путем устных ответов на заданные преподавателем вопросы. Оценивание в этом случае проводится по содержанию, глубине и качеству ответов.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Яблонев, А.Л. Эксплуатация и ремонт торфяных машин и оборудования : учебное пособие по напр. подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки "Технологические машины и оборудования для разработки торфяных месторождений" / А.Л. Яблонев. - Тверь : ТвГТУ, 2018. - 187 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0946-0 : 294 p. 50 к. - (ID=130413-65)
2. Яблонев, А.Л. Эксплуатация и ремонт торфяных машин и оборудования : учеб. пособие / А.Л. Яблонев; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2018. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0946-0 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/130183> . - (ID=130183-1)
3. Яблонев, А.Л. Торфяные машины, их эксплуатация и ремонт. Лабораторный практикум : учебное пособие / А.Л. Яблонев; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - 111 с. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-1006-0 : 294 p. - (ID=134102-62)
4. Яблонев, А.Л. Торфяные машины, их эксплуатация и ремонт. Лабораторный практикум : учебное пособие / А.Л. Яблонев; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2019. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1006-0 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/133347> . - (ID=133347-1)
5. Зюзин, Б.Ф. Проектирование технологических машин : учебное пособие / Б.Ф. Зюзин, А.И. Жигульская, С.Д. Семейников, В.М. Шпынев; Тверской гос. техн. ун-т. – Тверь: ТвГТУ, 2020. 112 с.
6. Семейников, С.Д. Проектирование и расчет технологических машин / С.Д. Семейников, В.М. Шпынев, Б.Ф. Зюзин; Тверской гос. техн. ун-т. – Тверь: ТГТУ, 2006. 120 с.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Саньков, В.М. Курсовое и дипломное проектирование по эксплуатации и ремонту мелиоративных и строительных машин [Текст]: учеб. пособие по спец. "Механизация мелиоративных работ" / Саньков, В.М., Кержиманов, Е.С., Слободкин, В.А. – М.: Агропромиздат, 1989. – 199 с. – (99971-36).

2. Иванов, В.Ф. Техническая эксплуатация и ремонт торфяных машин [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. "Технология и комплексная механизация разработки торф. месторождений" и "Технология и комплексная механизация открытой разработки" / Иванов, В.Ф. [и др.] – М.: Недра, 1988. – 318 с. – (99890-226).

3. Васильев, Б.С., Долгополов, Б.П., Доценко, Г.Н., [и др.]. Ремонт дорожных машин, автомобилей и тракторов [Текст]: учебник / под ред. В.А. Зорина – М.: Академия, 2012. – 512 с. – (95547-1).

4. Гаврилов, К.Л. Дорожно-строительные машины: устройство, ремонт, техническое обслуживание [Текст]: учеб. пособие для профильных спец. вузов и ссузов / Гаврилов, К.Л., Забара, Н.А. – Клинцы: Клинцовская городская типография, 2011. – 335 с. – (89409-5).

### **7.3. Методические материалы**

1. Учебно-методический комплекс дисциплины "Эксплуатация и ремонт машин для добычи торфа". 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.Л. Яблонев. - Тверь, 2017. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00.

2. Конспект лекций по курсу "Эксплуатация и ремонт машин для добычи торфа" : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Торфяные машины и оборудование ; сост. А.Л. Яблонев. - Тверь, 2016. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный.

3. Методические указания к курсовой работе по дисциплине "Эксплуатация и ремонт машин для добычи торфа" : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Торфяные машины и оборудование ; сост. А.Л. Яблонев. - Тверь, 2017. - (УМК-М). - Сервер. - Текст : электронный.

4. Задачи по курсу "Эксплуатация и ремонт машин для добычи торфа" : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Торфяные машины и оборудование ; сост. А.Л. Яблонев. - Тверь, 2017. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст : электронный.

5. Альбом рисунков и таблиц по дисциплине "Эксплуатация и ремонт машин для добычи торфа" : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Торфяные машины и оборудование ; сост. А.Л. Яблонев. - Тверь, 2016. - (УМК-ДМ). - Сервер. - Текст : электронный.

### **7.4. Программное и коммуникационное обеспечение**

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 р. – (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/118601>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изучении дисциплины «Основы проектирования машин для добычи и переработки торфа» используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Возможна демонстрация лекционного материала с помощью оверхед-проектора (кодоскопа) и мультипроектора.

Кафедра ТМО имеет лабораторию и лабораторные установки для выполнения практических и лабораторных работ, перечисленных в п.5.

Перечень основного оборудования и средств при проведении практических и лабораторных занятий:

1. Штангенциркули (в т. ч. цифровые).
2. Клиновые ремни А, Б, В.
3. Цепи приводные втулочно-роликовые.
3. Макеты шпоночных и шлицевых соединений.
4. Подшипники качения легкой и средней серии.
5. Макеты сварных соединений деталей: стыковой шов, угловой шов, тавровый шов, нахлесточный шов.

## **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 в форме зачета – «зачтено», «не зачтено».

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета – по результатам текущего контроля знаний и умений, обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

3. Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий, предусмотренных в Программе (расчетно-проектировочных работ по темам «Клиноременные передачи», «Цепные передачи», «Расчет подшипников качения», составление «Морфологической карты», использование «Метода экспертных оценок», составление «Технического задания на проектирование»).

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

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

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения оценки по промежуточной аттестации «зачтено», а также планом выполнения практических работ.

Варианты индивидуальных заданий выдаются студентам очной формы обучения по мере изучения модулей дисциплины.

В учебный 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 практических 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 кафедры, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.