

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)»
«Торфяные машины и оборудование»
Направление подготовки бакалавров
15.03.02 **Технологические машины и оборудование**
Профиль подготовки – **Технологические машины и оборудование**
для разработки торфяных месторождений

Типы задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский; научно-исследовательский.

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

проф. К.В. Фомин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО
« » _____ 2021 г., протокол № _____.

Заведующий кафедрой

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 «Торфяные машины и оборудование» обеспечить подготовку студентов в области конструкций, теории и расчета торфяных машин, достаточную для успешной самостоятельной работы над решением задач расчета и конструирования торфяных машин и оборудования.

Задачами дисциплины являются:

- сформировать у студентов комплекс знаний о назначении, устройстве, принципе действия, технических возможностях и конструктивных особенностях существующих торфяных машин и оборудования, а также по теории и расчету торфяных машин и оборудования.

- привить студентам навыки экспериментального исследования рабочих органов торфяных машин, процессов и явлений и навыки по расчету и конструированию торфяных машин и оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к дисциплине части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Технологические комплексы торфяного производства», «Нагнетатели и тепловые двигатели», «Детали машин», «Технология машиностроения».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины используются в процессе производственной практики, при выполнении курсового проекта по дисциплине «Торфяные машины и оборудование», при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная 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

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-4.2. Применяет математические методы в торфяном производстве для научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-4.2.

Знать:

З1. Назначение, устройство, принцип действия, технические возможности и методы расчёта торфяных машин.

Уметь:

У1. Выполнять расчёты, связанные с определением параметров торфяных машин.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. 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.

3.2. Технологии формирования компетенций: проведение лекционных занятий, выполнение практических, лабораторных работ, курсового проекта.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы
7 семестр

| Вид учебной работы | Зачетных единиц | Академических часов |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 3 | 108 |
| Аудиторные занятия (всего) | | 60 |
| В том числе: | | |
| Лекции | | 30 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 15 |
| Лабораторный практикум (ЛР) | | 15 |
| Самостоятельная работа (всего) | | 12+36(экз) |
| 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, подготовка к лабораторным занятиям | | 12 |
| Контроль текущий и промежуточный (экзамен) | 1 | 36 |
| Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего) | | 30 |
| В том числе: | | |
| Курсовая работа | | не предусмотрена |
| Курсовой проект | | не предусмотрен |
| Практические занятия (ПЗ) | | 15 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 15 |

8 семестр

| Вид учебной работы | Зачетных единиц | Академических часов |
|---------------------------------------|-----------------|---------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 3 | 108 |
| Аудиторные занятия (всего) | | 51 |
| В том числе: | | |
| Лекции | | 17 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 17 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 17 |
| Самостоятельная работа (всего) | | 57 |
| В том числе: | | |
| Расчетно-графические работы | | не предусмотрен |

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|
| Курсовая работа | | не предусмотрена |
| Курсовой проект | | 40 |
| Другие виды самостоятельной работы: подготовка к практическим занятиям, подготовка к лабораторным занятиям | | 16 |
| Контроль текущий и промежуточный (зачет) | | 1 |
| Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего) | | 74 |
| В том числе: | | |
| Курсовая работа | | не предусмотрена |
| Курсовой проект | | 40 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 17 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 17 |

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины построены по модульно-блочному принципу. Под модулем дисциплины понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью использованного понятийно-терминологического аппарата.

5.1. Структура дисциплины

Таблица 3. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

| № | Наименование модуля | Труд-ть Часы | Лекции | Практ. занятия | Лаб. работы | Сам. работа |
|----------------------|-------------------------------------------------------|--------------|--------|----------------|-------------|-------------|
| 1 | Конструкции торфяных машин | 24 | 4 | - | 11 | 2+7 (экз) |
| 2 | Деформационные и прочностные свойства торфяной залежи | 24 | 8 | 3 | 4 | 2+7(экз) |
| 3 | Проходимость гусеничных машин | 22 | 6 | 6 | 1 | 2+7 (экз) |
| 4 | Колесный и гусеничный ход торфяных машин | 25 | 8 | 6 | 2 | 2+7 (экз) |
| 5 | Основы теории экскавации | 24 | 4 | - | 8 | 4+8 (экз) |
| 6 | Экскавация торфа фрезерованием | 26 | 4 | 6 | 4 | 12 |
| 7 | Рабочие органы, работающие по принципу экскавации | 20 | 4 | 4 | - | 12 |
| 8 | Экскаваторы | 20 | 4 | 4 | - | 12 |
| 9 | Пневматическое транспортирование торфа | 17 | 2 | 3 | 2 | 10 |
| 10 | Механическая переработка торфомассы | 14 | 3 | - | - | 11 |
| Всего на дисциплину: | | 216 | 47 | 32 | 32 | 69+36 (экз) |

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. Конструкции торфяных машин

Краткая история и основные этапы развития механизации добычи торфа в нашей стране. Комплексная механизация и автоматизация в торфяной промышленности. Особенности торфяных машин. Перспективы развития торфяной промышленности и торфяного машиностроения. Конструкции торфяных машин: ходовые устройства; приводы; механизмы непрерывного транспорта; машины для

рытья и ремонта осушителей и подготовки поверхности залежи к разработке; машины для производства фрезерного торфа; машины для производства кускового торфяного топлива; машины для погрузки и транспортирования торфа.

МОДУЛЬ 2. Деформационные и прочностные свойства торфяной залежи

Метод штамповых испытаний - метод исследования поведения залежи под нагрузкой. Несущая способность залежи: предел длительной несущей способности; допускаемое давление под опорами торфяных машин. Коэффициент упругости залежи. Модель Винклера: основные свойства, область применения, преимущества и недостатки. Расчетные значения коэффициента упругости для различных условий эксплуатации.

МОДУЛЬ 3. Проходимость гусеничных машин

Центр тяжести, центр давления - определения и методы вычисления. Определение краевых давлений под гусеницей - вывод формул, анализ условий применимости формул. Подвеска гусениц к корпусу машины. Краевые давления под гусеницами машин с различной подвеской. Уравновешивание гусеничных машин.

МОДУЛЬ 4. Колесный и гусеничный ход торфяных машин

Применение колесного хода, конструкция и общие положения по расчету. Явления, сопровождающие качение колеса по залежи. Равновесие колеса на залежи. Определение осадки и давления под движущимся колесом. Допускаемое давление под колесом. Сила сопротивления качению. Движение колеса на повороте - определение силы тяги. Определение осадки, среднего и максимального давлений под колесом с арочной шиной. Сопротивление качению арочного колеса. Допускаемая осадка арочного колеса.

Применение, конструкция, параметры гусеничного хода. Силы, действующие на гусеничную машину в процессе ее движения по прямой. Сила сопротивления перекачиванию. Коэффициент сопротивления перекачиванию. Проверка возможности движения машины по сцеплению гусениц с грунтом и по прочности грунта на сдвиг. Мощность, необходимая для движения машины с заданной скоростью. Расчетное усилие при прочностном расчете гусеничной цепи. Силы и сопротивления, действующие на машину при повороте. Момент сопротивления повороту. Коэффициент поперечного сцепления гусениц с грунтом. Сила тяги по забегающей гусенице. Сила торможения. Мощность, необходимая для движения машины на повороте. Проверка возможности движения машины на повороте.

МОДУЛЬ 5. Устойчивость машин на торфяной залежи

Понятие устойчивости. Условие устойчивости машин на торфяном основании. Критическая высота центра тяжести машины. Возможное направление опрокидывания машины. Устойчивость и безопасность эксплуатации торфяных машин. Необходимый запас устойчивости.

МОДУЛЬ 5. Основы теории экскавации

Энергетика экскавации: схема резца; геометрические параметры резца; силы, действующие на резец; сила резания, сила сопротивления резанию; удельная сила сопротивления резанию; удельный расход энергии на резание; методы вычисления мощности экскавирующих устройств - метод сил и метод удельных расходов энергии.

МОДУЛЬ 6. Экскавация торфа фрезерованием

Применение фрезерования при подготовке и разработке торфяных месторождений. Виды фрезы. Схема расположения режущих элементов на фрезе. Схемы работы фрезы - встречное и попутное фрезерование. Траектория движения ножей фрезы. Силовой и энергетический расчет фрез глубокого и поверхностного фрезерования: параметры фрезерования; толщина срезаемой стружки; удельный расход энергии на фрезерование; мощность фрезерования; силы, действующие на фрезу. Энергетический баланс фрезерного агрегата: мощность фрезерования; мощность привода фрезы, мощность сопротивления подаче; сила тяги и мощность тягача при работе фрезера. Сплошное фрезерование залежи: Особенности сплошного фрезерования: пнистость; средняя мощность сплошного фрезерования; размеры древесных включений и расстояния между ними; необходимые мощность привода и момент инерции фрезы машины сплошного фрезерования.

МОДУЛЬ 7. Рабочие органы, работающие по принципу экскавации

Машина для сводки леса: необходимые мощность привода и момент инерции фрезы машины для сводки леса. Шнек-фреза: параметры фрезерования; определение толщины срезаемой стружки; удельный расход энергии на фрезерование; мощность фрезерования; силы, действующие на фрезу. Корчеватели: параметры корчевания; удельный расход энергии на корчевание; силы, действующие на корчеватель. Сепараторы пней. Ребристый валик. Лопасть валкователя.

МОДУЛЬ 8. Экскаваторы

Одноковшовые экскаваторы. Область применения. Схемы сменного рабочего оборудования. Длительность цикла. Производительность. Сечение стружки, срезаемой ковшем. Силы, действующие на ковш. Мощность, необходимая для экскавации. Динамика одноковшового экскаватора: схема сил и сопротивлений, в механизме поворотного строения, определение мощности привода поворотного строения.

Многоковшовые экскаваторы. Область применения. Схема конструкции ковшového устройства. Построение профиля ковша. Схемы работы многоковшовых экскаваторов. Схемы карьеров. Определение ширины и толщины срезаемой стружки, производительности экскаватора и ковшовой рамы, сил, действующих на ковшовую раму, и мощности привода ковшовой рамы. Экскаватор типа ТЭМП: ширина и толщина срезаемой стружки; производительность; назначение и устройство "косинус-передачи"; силы, действующие на ковшовую раму; мощность привода ковшовой рамы.

МОДУЛЬ 9. Пневматическое транспортирование торфа

Общие сведения о пневматическом транспорте. Пневмотранспортные системы торфяных машин. Параметры воздуха. Движение воздушного потока по трубопроводу. Сопротивления в пневмосистеме при движении воздуха. Взаимодействие твердого тела с воздушным потоком. Скорость витания частиц материала. Концентрация транспортируемого материала в аэросмеси. Скорость транспортирования. Движение воздуха во всасывающем факеле и нагнетательной струе. Подача материала в пневмосистему: конструкция и расчет сопел. Отделение фрезерного торфа от воздуха. Циклоны: устройство, принцип действия, определение основных параметров. Сопротивления в пневмосистеме при движении аэросмеси. Центробежные вентиляторы. Работа центробежного вентилятора на

пневмотранспортную сеть. Подбор вентилятора и расчет потребной мощности для его привода.

МОДУЛЬ 10. Механическая переработка торфомассы

Сущность механической переработки. Зависимость плотности и прочности кускового торфа от качества переработки. Методы оценки качества переработки. Методы оценки перерабатывающей способности механизмов: по фракционному составу, по предельному напряжению сдвига, по величине деформации торфомассы. Устройство, принцип действия, технические характеристики и сравнительный анализ перерабатывающих механизмов. Затраты энергии при механической переработке. Оценка степени переработки и затрат энергии по величине инварианта тензора деформаций торфомассы.

5.3. Лабораторные работы.

Таблица 4. Тематика лабораторных работ и их трудоемкость

| № пп. | Модули, цели лабораторных работ | Наименование лабораторных работ | Трудоемкость в часах |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. | Модуль 1. Цель: сформировать комплекс знаний об устройстве, принципе действия и технических возможностях торфяных машин | Работа №1. Элементы трансмиссии торфяных машин | 1 |
| | | Работа №2. Ходовые устройства торфяных машин | 1 |
| | | Работа №3. Механизмы непрерывного транспорта | 1 |
| | | Работа №4. Машины для рытья и ремонта осушителей и подготовки поверхности залежи к разработке | 2 |
| | | Работа №5. Машины для производства фрезерного торфа | 2 |
| | | Работа №6. Машины для производства кускового торфяного топлива | 2 |
| | | Работа №7. Машины для погрузки и транспортирования торфа | 2 |
| 2 | Модуль 2. Цель: сформировать практические навыки экспериментального исследования деформационных свойств торфяной залежи | Работа №8. Исследование деформационных свойств торфяной залежи | 4 |
| 3 | Модуль 3. Цель: сформировать практические навыки экспериментального исследования устойчивости торфяной машины | Работа №9. Исследование устойчивости торфяной машины | 1 |
| 4 | Модуль 4. Цель: сформировать практические навыки экспериментального исследования сопротивления движению и сцепных свойств колесного движителя машины | Работа №10. Исследование сопротивления движению и сцепных свойств колесного движителя машины | 2 |

| | | | |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 5 | Модуль 5. Цель: сформировать практические навыки экспериментального исследования сопротивления резанию | Работа №11. Исследование сопротивления резанию с использованием двухкомпонентного динамометра | 4 |
| | | Работа №12. Исследование сопротивления резанию с использованием маятникового копра | 4 |
| 6 | Модуль 6. Цель: сформировать практические навыки экспериментального исследования процесса фрезерования торфа | Работа №13. Исследование сопротивления фрезерованию для фрез с различными режущими элементами | 4 |
| 7 | Модуль 9. Цель: сформировать практические навыки экспериментального исследования пневматического транспортирования торфа | Работа №14. Исследование скорости витания частиц фрезерного торфа | 2 |

5.4. Практические занятия

Таблица 5. Тематика практических занятий и их трудоемкость

| № п/п. | Модули, цели практического занятия | Тематика практического занятия | Трудоемкость в часах |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. | Модуль 2 Цель: Сформировать практические навыки расчета показателей, характеризующих деформационные и прочностные свойства торфяной залежи | Расчет показателей, характеризующих деформационные и прочностные свойства торфяной залежи | 3 |
| 2 | Модуль 3 Цель: Сформировать практические навыки расчета торфяных гусеничных машин на проходимость | Расчет торфяных гусеничных машин на проходимость | 6 |
| 3 | Модуль 4 Цель: Сформировать практические навыки выполнения тягового расчета колесных и гусеничных машин | Тяговый расчет колесных и гусеничных машин | 6 |
| 4 | Модуль 6 Цель: Сформировать практические навыки выполнения расчетов торфяных фрезерующих устройств | Расчет торфяных фрезерующих устройств | 6 |
| 5 | Модуль 7 Цель: Сформировать практические навыки выполнения расчетов рабочих органов, работающих по принципу экскавации | Расчет рабочих органов, работающих по принципу экскавации | 4 |
| 6 | Модуль 8 Цель: Сформировать практические навыки выполнения расчетов одноковшовых и многоковшовых экскаваторов | Расчет одноковшовых и многоковшовых экскаваторов | 4 |

| | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---|
| 7 | Модуль 9 Цель: Сформировать практические навыки выполнения расчетов устройств пневматического транспортирования фрезерного торфа | Расчет устройств пневматического транспортирования фрезерного торфа | 3 |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---|

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению, расчету 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, методическим рекомендациям кафедры; в подготовке к практическим и лабораторным занятиям, к текущему контролю успеваемости, подготовке к зачету, экзамену и выполнении курсового проекта.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдаются темы курсового проекта.

В рамках дисциплины выполняется 14 лабораторных работ, которые защищаются посредством устного опроса. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла.

В рамках дисциплины проводится 7 практических занятий, которые оцениваются посредством тестирования или устным опросом (по желанию обучающегося). 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 отвечает на заданные преподавателем вопросы по не зачтенному модулю. Оценивание в этом случае проводится по содержанию, глубине и качеству ответов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Зюзин, Б.Ф. Горные машины для открытых горных работ : учеб. пособие для курсового проектирования по направлению подготовки (спец.) "Горн. дело" (специализация "Открытые горн. работы") : в составе учебно-методического комплекса / Б.Ф. Зюзин, А.Л. Яблонев; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - 87 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0733-6 : [б. ц.]. - (ID=105412-64)

2. Зюзин, Б.Ф. Горные машины для открытых горных работ : учеб. пособие для курсового проектирования по направлению подготовки (спец.) "Горн. дело" (специализация "Открытые горн. работы") : в составе учебно-методического комплекса / Б.Ф. Зюзин, А.Л. Яблонев; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0733-6 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/105024> . - (ID=105024-1)

3. Зюзин, Б.Ф. Машины и оборудование торфяных производств : учебное пособие для вузов по направлению 151000 "Технологические машины и оборудование" профиль "Технологические машины и оборудование. для разработки торфяных месторождений" : в составе учебно-методического комплекса / Б.Ф. Зюзин, А.И. Жигульская, П.А. Яконовский; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2015. - 159 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0806-7 : [б. ц.]. - (ID=111377-75)

4. Машины и оборудование торфяных производств : учебное пособие для вузов по направлению 151000 "Технологические. машины и оборудование" профиль "Технологические машины и оборудование. для разработки торфяных месторождений" / Б.Ф. Зюзин [и др.]; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2015. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0806-7 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111216> . - (ID=111216-1)

7.2. Дополнительная литература

1. Самсонов, Л.Н. Торфяные машины и оборудование : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 1 : Общие сведения о торфяных машинах. Взаимодействие ходовых устройств с торфяной залежью / Л.Н. Самсонов, В.Ф. Синицын; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - 138 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 136. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0361-9 : [б. ц.]. - (ID=61773-5)
2. Самсонов, Л.Н. Торфяные машины и оборудование : учебное пособие. Часть 1 : Общие сведения о торфяных машинах. Взаимодействие ходовых устройств с торфяной залежью / Л.Н. Самсонов, В.Ф. Синицын. - Тверь : ТвГТУ, 2006. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 5-7995-0361-9 : [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/61843> . - (ID=61843-1)
3. Самсонов, Л.Н. Торфяные машины и комплексы : учебник для вузов по спец. "ГМО" и "ОГР". Ч. 2 : Экскавация торфа из залежи / Л.Н. Самсонов, В.Ф. Синицын; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 1999. - 186 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0037-7 : 93 p. - (ID=4229-11)
4. Самсонов, Л.Н. Торфяные машины и комплексы : учебник для вузов по спец. "Горн. машины и оборудование" и "Открытые горн. работы" : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 3 : Гидропривод торфяных машин. Основы расчета конструкций фрезерующих устройств. Пневматическое транспортирование торфа. Механическая переработка торфмассы / Л.Н. Самсонов, В.Ф. Синицын; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2001. - 138 с. : ил. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7995-0192-6 : 65 p. 70 к. - (ID=8880-16)

5. Самсонов, Л.Н. Торфяные машины и комплексы : учебник по спец. "Горные машины и оборудование" и "Открытые горные работы". Ч. 1 : Взаимодействие ходовых устройств с торфяной залежью / Л.Н. Самсонов, В.Ф. Сеницын; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 1995. - 144 с. : ил. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-230-19386-6 : 72 р. 50 к. - (ID=4740-24)
6. Лабораторный практикум по дисциплине "Моделирование процессов торфяного производства" / сост.: В.Ф. Сеницын, Л.В. Копенкина ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/99585> . - (ID=99585-1)
7. Лабораторный практикум по дисциплине "Моделирование процессов торфяного производства" / сост. В.Ф. Сеницын ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО. - Тверь : ТвГТУ, 2010. - 29 с. : ил. - Сервер. - Дискета. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/83284> . - (ID=83284-3)
8. Горфин, О.С. Конвейерный транспорт : учеб. пособие для студентов вузов по напр. 150400 "Технол. машины", спец. 150403 "Технол. машины и оборуд. для разработки торф. месторожд." / О.С. Горфин, К.В. Фомин; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Тверь : ТвГТУ, 2008. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/73032> . - (ID=73032-1)
9. Горфин, О.С. Конвейерный транспорт : учеб. пособие для студентов вузов по напр. 150400 "Технол. машины", спец. 150403 "Технол. машины и оборуд. для разработки торф. месторожд." : в составе учебно-методического комплекса / О.С. Горфин, К.В. Фомин; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Тверь : ТвГТУ, 2008. - 115 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 113. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0421-2 : 90 р. 30 к. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/71987> . - (ID=71987-107)
10. Горфин, О.С. Конвейерный транспорт : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / О.С. Горфин; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО. - 1-е изд. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/98043> . - (ID=98043-1)
11. Горфин, О.С. Машины и оборудование по переработке торфа : по направлению подготовки бакалавров (магистров) 151000 Технол. машины и оборуд. по профилю "Технол. машины и оборуд. для разработки торф. месторожд." и дисциплинам "Машины и оборуд. по переработке торфа" и "Науч. основы проектирования, эксплуатации и ремонта торф. машин для переработки торфа на топливо" : в составе учебно-методического комплекса. Ч. 1 : Производство торфяных брикетов / О.С. Горфин, А.В. Михайлов; Тверской гос. техн. ун-т. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - 247 с. - (УМК-У). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0660-5 : [б. ц.]. - (ID=99224-115)
12. Горфин, О.С. Машины и оборудование по переработке торфа : учеб. пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров (магистров) по направлению 151000 Технол. машины и оборуд. по профилю "Технол. машины и оборуд. для разработки торф. месторожд." и дисциплинам "Машины и оборуд. по переработке торфа" и "Науч. основы проектирования, эксплуатации и ремонта торф. машин для переработки торфа на топливо". Ч. 1 : Производство торфяных

брикетов / О.С. Горфин, А.В. Михайлов; Тверской гос. техн. ун-т. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Тверь : ТвГТУ, 2013. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0660-5 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/98965> . - (ID=98965-1)

13. Жигульская, А.И. Новое оборудование и технологии комплексной безотходной добычи и переработки ресурсов торфяного месторождения : учеб. пособие для вузов по направлению 150400 "Технол. машины и оборуд." спец. 150403 "Технол. машины и оборуд. для разработки торф. месторождений" : в составе учебно-методического комплекса / А.И. Жигульская, Т.Б. Яконовская; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2012. - 159 с. : ил. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0653-7 : [б. ц.]. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/96424> . - (ID=96424-66)

7.3. Методические материалы

1. Горфин, О.С. Машины и оборудование по переработке торфа : атлас конструкций : [учеб. пособие] / О.С. Горфин, В.Г. Селеннов. - СПб. : ВНИИТПИ, 1991. - 69 л. : ил. - Текст : непосредственный. - 1010 р. - (ID=97121-6)
2. Горфин, О.С. Конвейерный транспорт : метод. указ. к практ. работе для студентов напр. 651600 - "Технологические машины и оборудование", спец. 171800 - "Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений", 171801 - "Машины для добычи торфа" : в составе учебно-методического комплекса / О.С. Горфин; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО. - Тверь : ТвГТУ, 2007. - (УМК-П). - Сервер. - CD. - Текст : электронный. - 0-00. - (ID=66252-2)
3. Задачи по курсу "Горные машины и оборудование" : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Торфяные машины и оборудование ; сост. А.Л. Яблонев. - Тверь, 2017. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119782> . - (ID=119782-1)
Зюзин, Б.Ф. Курсовая работа "Статический расчет горной машины и определение ее производительности" по дисциплине "Горные машины" : метод. указания / Б.Ф. Зюзин, А.Л. Яблонев; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/102722> . - (ID=102722-1).
4. Зюзин, Б.Ф. Горные машины и оборудование для открытых горных работ : альбом чертежей, рисунков и схем / Б.Ф. Зюзин, А.Л. Яблонев; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/102723> . - (ID=102723-1)
5. Зюзин, Б.Ф. Горные машины и оборудование для открытых горных работ : альбом чертежей, рисунков и схем / Б.Ф. Зюзин, А.Л. Яблонев; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО. - Тверь : ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/102723> . - (ID=102723-1)
6. Экзаменационные билеты по дисциплине "Горные машины и оборудование". Направление подготовки 21.05.04 Горное дело. Профиль: Открытые горные работы : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Торфяные машины

и оборудование ; сост. А.Л. Яблонев. - Тверь, 2017. - (УМК-Э). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/119783> . - (ID=119783-1)

7. Торфяные машины и оборудование : метод. указ. для выполнения контрольных работ / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО ; сост.: В.Ф. Сеницын, В.М. Шпынев ; под ред. Л.Н. Самсонова. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - CD. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/76464> . - (ID=76464-1)
8. Торфяные машины и оборудование : метод. указ. по диплом. проектированию для студентов спец. 1701- горн. машины и оборудование / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО ; сост. В.Ф. Сеницын [и др.]. - Тверь : ТвГТУ, 2003. - 40 с. - Библиогр. : с. 14. - 17 р. 90 к. - (ID=15780-6)
9. Лабораторный практикум по торфяным машинам / В.С. Волков [и др.]; под ред. Л.Н. Самсонова ; Калининский политехн. ин-т. - Калинин : КПИ, 1986. - 90 с. : ил. - Библиогр. : с. 82. - Текст : непосредственный. - 21 к. - (ID=60292-43)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

1. Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).
2. 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/112521>

8. Материально-техническое обеспечение

Кафедра ТМО имеет кафедральную лабораторию и лабораторные установки для выполнения лабораторных работ, перечисленных в п.5.3. При изучении дисциплины «Торфяные машины и оборудование» используются современные средства обучения: плакаты, наглядные пособия, альбомы чертежей торфяных машин, диаграммы, схемы, компьютерные фильмы. Возможна демонстрация лекционного материала с помощью мультипроектора.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

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

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«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.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Краткая история и основные этапы развития механизации добычи торфа в нашей стране.

2. Комплексная механизация и автоматизация в торфяной промышленности.

3. Особенности торфяных машин.

4. Перспективы развития торфяной промышленности и торфяного машиностроения.

5. Конструкции торфяных машин: ходовые устройства; приводы; механизмы непрерывного транспорта.

6. Машины для рытья и ремонта осушителей и подготовки поверхности залежи к разработке.

7. Машины для производства фрезерного торфа.

8. Машины для производства кускового торфяного топлива.

9. Машины для погрузки и транспортирования торфа.

10. Деформационные и прочностные свойства торфяной залежи.

11. Метод штамповых испытаний – метод исследования поведения залежи под нагрузкой.

12. Несущая способность залежи: предел длительной несущей способности; допускаемое давление под опорами торфяных машин.

13. Коэффициент упругости залежи.

14. Модель Винклера: основные свойства, область применения, преимущества и недостатки.

15. Расчетные значения коэффициента упругости для различных условий эксплуатации.

16. Проходимость гусеничных машин.

17. Центр тяжести, центр давления – определения и методы вычисления.

18. Определение краевых давлений под гусеницей – вывод формул, анализ условий применимости формул.

19. Подвеска гусениц к корпусу машины.

20. Краевые давления под гусеницами машин с различной подвеской.

21. Уравновешивание гусеничных машин.

22. Применение колесного хода, конструкция и общие положения по расчету.

23. Явления, сопровождающие качение колеса по залежи.

24. Равновесие колеса на залежи.

25. Определение осадки и давления под движущимся колесом.

26. Допускаемое давление под колесом.

27. Сила сопротивления качению.

28. Движение колеса на повороте – определение силы тяги.

29. Определение осадки, среднего и максимального давлений под колесом с арочной шиной.

30. Сопротивление качению арочного колеса.

31. Допускаемая осадка арочного колеса.

32. Применение, конструкция, параметры гусеничного хода.

33. Силы, действующие на гусеничную машину в процессе ее движения по прямой.

34. Сила сопротивления перекачиванию.

35. Коэффициент сопротивления перекачиванию.

36. Проверка возможности движения машины по сцеплению гусениц с грунтом и по прочности грунта на сдвиг.

37. Мощность, необходимая для движения машины с заданной скоростью.

38. Расчетное усилие при прочностном расчете гусеничной цепи.

39. Силы и сопротивления, действующие на машину при повороте.
40. Момент сопротивления повороту.
41. Коэффициент поперечного сцепления гусениц с грунтом.
42. Сила тяги по забегающей гусенице.
43. Сила торможения.
44. Мощность, необходимая для движения машины на повороте.
45. Проверка возможности движения машины на повороте.
46. Понятие устойчивости.
47. Условие устойчивости машин на торфяном основании.
48. Критическая высота центра тяжести машины.
49. Возможное направление опрокидывания машины.
50. Устойчивость и безопасность эксплуатации торфяных машин.
51. Необходимый запас устойчивости.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

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. Энергетика экскавации: схема резца; геометрические параметры резца; силы, действующие на резец; сила резания, сила сопротивления резанию; удельная сила сопротивления резанию; удельный расход энергии на резание; методы вычисления мощности экскавирующих устройств – метод сил и метод удельных расходов энергии.
2. Применение фрезерования при подготовке и разработке торфяных месторождений.
3. Виды фрез.
4. Схема расположения режущих элементов на фрезе.
5. Схемы работы фрезы – встречное и попутное фрезерование.
6. Траектория движения ножей фрезы.
7. Силовой и энергетический расчет фрез глубокого и поверхностного фрезерования: параметры фрезерования; толщина срезаемой стружки; удельный расход энергии на фрезерование; мощность фрезерования; силы, действующие на фрезу.
8. Энергетический баланс фрезерного агрегата: мощность фрезерования; мощность привода фрезы, мощность сопротивления подаче; сила тяги и мощность тягача при работе фрезера.
9. Сплошное фрезерование залежи: Особенности сплошного фрезерования: пнистость; средняя мощность сплошного фрезерования; размеры древесных включений и расстояния между ними; необходимые мощность привода и момент инерции фрезы машины сплошного фрезерования.
10. Рабочие органы, работающие по принципу экскавации.
11. Машина для сводки леса: необходимые мощность привода и момент инерции фрезы машины для сводки леса.
12. Шнек-фреза: параметры фрезерования; определение толщины срезаемой стружки; удельный расход энергии на фрезерование; мощность фрезерования; силы, действующие на фрезу.
13. Корчеватели: параметры корчевания; удельный расход энергии на корчевание; силы, действующие на корчеватель.
14. Сепараторы пней.
15. Ребристый валик.
16. Лопасть валкователя.
17. Одноковшовые экскаваторы.

18. Область применения.
19. Схемы сменного рабочего оборудования.
20. Длительность цикла.
21. Производительность.
22. Сечение стружки, срезаемой ковшом.
23. Силы, действующие на ковш.
24. Мощность, необходимая для экскавации.
25. Динамика одноковшового экскаватора: схема сил и сопротивлений в механизме поворотного строения.
26. Определение мощности привода поворотного строения.
27. Многоковшовые экскаваторы. Область применения.
28. Схема конструкции ковшового устройства.
29. Построение профиля ковша.
30. Схемы работы многоковшовых экскаваторов.
31. Схемы карьеров.
32. Определение ширины и толщины срезаемой стружки, производительности экскаватора и ковшовой рамы, сил, действующих на ковшовую раму, и мощности привода ковшовой рамы.
33. Экскаватор типа ТЭМП: ширина и толщина срезаемой стружки; производительность; назначение и устройство "косинус-передачи"; силы, действующие на ковшовую раму; мощность привода ковшовой рамы.
34. Общие сведения о пневматическом транспорте.
35. Пневмотранспортные системы торфяных машин.
36. Параметры воздуха.
37. Движение воздушного потока по трубопроводу.
38. Сопротивления в пневмосистеме при движении воздуха.
39. Взаимодействие твердого тела с воздушным потоком.
40. Скорость витания частиц материала.
41. Концентрация транспортируемого материала в аэросмеси.
42. Скорость транспортирования.
43. Движение воздуха во всасывающем факеле и нагнетательной струе.
44. Подача материала в пневмосистему: конструкция и расчет сопел.
45. Отделение фрезерного торфа от воздуха.
46. Циклоны: устройство, принцип действия, определение основных параметров.
47. Сопротивления в пневмосистеме при движении аэросмеси.
48. Центробежные вентиляторы.
49. Работа центробежного вентилятора на пневмотранспортную сеть.
50. Подбор вентилятора и расчет потребной мощности для его привода.
51. Сущность механической переработки.
52. Зависимость плотности и прочности кускового торфа от качества переработки.
53. Методы оценки качества переработки.

54. Методы оценки перерабатывающей способности механизмов: по фракционному составу, по предельному напряжению сдвига, по величине деформации торфомассы.
55. Устройство, принцип действия, технические характеристики и сравнительный анализ перерабатывающих механизмов.
56. Затраты энергии при механической переработке.
57. Оценка степени переработки и затрат энергии по величине инварианта тензора деформаций торфомассы.

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

1. Шкала оценивания курсового проекта – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Примерная тематика курсового проекта: «Проект торфяной машины».

Каждому обучающемуся выдаётся индивидуальное наименование торфяной машины. Студент по согласованию с преподавателем может самостоятельно выбрать объект курсового проекта на базе машины организации или предприятия, на котором проводится практика или научно-исследовательская работа.

Курсовой проект может являться этапом подготовки к написанию выпускной квалификационной работы.

4. Критерии оценки качества выполнения, как по отдельным разделам курсового проекта, так и проекта в целом.

Разделы курсового проекта по дисциплине «Торфяные машины и оборудование»:

| № раздела | Наименование раздела | Баллы по шкале уровня |
|-----------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| | Введение | Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0 |
| 1 | Общая часть (обзор литературы по теме курсового проекта) | Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0 |
| 2 | Специальная часть | Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0 |
| | Заключение | Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0 |
| | Список использованных источников | Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0 |
| | Приложения (разработанные проекты документов) | Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0 |

Критерии итоговой оценки за курсовой проект:

«отлично» – при сумме баллов от 19 до 24;

«хорошо» – при сумме баллов от 15 до 18;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 12 до 14;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 11, а также при любой другой сумме, если по разделам «Общая часть», «Специальная часть» или «Приложения» работа имеет 0 баллов.

5. Методические материалы, определяющие процедуру выполнения и представления проекта и технологию её оценивания.

Требования и методические указания по структуре, содержанию и выполнению проекта, а также критерии оценки, оформлены в качестве отдельно выпущенного документа.

Пояснительная записка курсового проекта состоит из титульного листа, содержания, введения, основной части, заключения, списка использованных источников и приложений. Текст должен быть структурирован, содержать рисунки и таблицы. Рисунки и таблицы должны располагаться сразу после ссылки на них в тексте таким образом, чтобы их можно было рассматривать без поворота курсового проекта. Если это сложно, то допускается поворот по часовой стрелке.

Если таблицу приходится переносить на следующую страницу, то помещают слова: «продолжение табл.» с указанием номера справа, графы таблицы пронумеровывают и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

Во введении необходимо отразить актуальность темы исследования, цель и задачи курсового проекта. Объем должен составлять 1-2 страницы.

Общая часть должна содержать обзор актуальных литературных и патентных источников выбранного объекта курсового проекта.

В специальной части необходимо отразить:

- назначение торфяной машины;
- описание конструкции и принципа работы торфяной машины;
- конструкторский расчет торфяной машины;

В заключение необходимо раскрыть особенности отображения в курсовом проекте поставленных задач. Объем заключения должен составлять 1-2 страницы.

Список использованных источников должен содержать не менее 10 наименований (книг, журналов, газет, сборников стандартов, патентов, электронных ресурсов и др.).

В приложениях приводятся следующие схемы: технологическая схема производства по переработке торфа с учетом изменений количества используемого оборудования после проведенного расчета, схемы рассчитываемого оборудования в соответствии с заданием на проектирование.

Дополнительные процедурные сведения:

а) Студенты выбирают тему для курсового проекта самостоятельно из предложенного списка и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение первых двух недель обучения. К середине семестра на проверку представляется общая часть курсового проекта, за две недели до защиты – окончательный вариант.

б) проверку и оценку проекта осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающегося достоинства и недостатки курсового проекта и его оценку. Оценка проставляется в зачётную книжку обучающегося и ведомость для курсового проекта. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя,

проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

в) защита курсового проекта проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения проекта;

г) работа не подлежит обязательному рецензированию.

В процессе выполнения обучающимся курсового проекта руководитель осуществляет систематическое консультирование.

Оптимальный объем пояснительной записки курсового проекта 15-20 страниц машинописного текста (не включая приложения), набранного 12-14 шрифтом через 1.5 интервала на листах формата А4 с одной стороны. Поля должны составлять 20 мм сверху и снизу, 30 мм слева и 15 мм справа. Количество листов с изображением общего вида машины и проекций – 3. Курсовой проект оформляется согласно ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Источники использованной литературы должны оформляться согласно ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». Список источников следует составлять в порядке упоминания их в тексте. Ссылки на источники должны приводиться по тексту в квадратных скобках.

Нумерация страниц курсового проекта должна быть сквозной. Первой страницей является титульный лист, на нем номер страницы не ставится, второй - содержание и т.д. Номер страницы проставляется арабскими цифрами снизу страницы, посередине. Приложения необходимо включать в сквозную нумерацию.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзамена, зачета по результатам текущей успеваемости, выполнению задач практических, лабораторных занятий, а также планом выполнения курсовой работы.

Задание студентам на курсовую работу выдается на 2 неделе семестра.

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 практическим, лабораторным занятиям, к выполнению курсовой работы, 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.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование

Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки торфяных
месторождений

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Дисциплина «Технологические машины и оборудование»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Определение краевых давлений под гусеницей - вывод формул, анализ условий применимости формул.

2. Вопрос для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Применение колесного хода, конструкция и общие положения по расчету.

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

Расчет усилия при прочностном расчете гусеничной цепи.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«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: д.т.н. _____ К.В. Фомин

Заведующий кафедрой ТМО _____ Б.Ф. Зюзин

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и
оборудование

Профиль – Технологические машины и оборудование для разработки торфяных
месторождений

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

Дисциплина «Технологические машины и оборудование»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

**Определение краевых давлений под гусеницей - вывод формул, анализ
условий применимости формул.**

2. Вопрос для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Расчет мощности, необходимой для экскавации торфа экскаватором.

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

**Определить, с какой скоростью может двигаться фрезер, если мощность
на валу фрезы 20 л.с. Фреза имеет ширину захвата 300 см и выполняет
фрезерование беспнистой залежи на глубину 1,5 см. Окружная скорость
вращения фрезы 15 м/с. Коэффициент сопротивления резанию торфа 15 Н/см².
При подсчете удельной работы скорость отбрасывания срезанной массы
принять равной окружной скорости.**

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«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: д.т.н. _____ К.В. Фомин

Заведующий кафедрой ТМО _____ Б.Ф. Зюзин