

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
части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1
«Дисциплины (модули)»
«Механика торфа»
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: заведующий кафедрой ТМО

Б.Ф. Зюзин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО
«___» _____ 20___ 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.

Основной целью изучения дисциплины является получение знаний о торфе и торфяной залежи и их поведении, как механической системы, при взаимодействии при воздействии нагрузок различного характера, включая нагрузки от ходовых и рабочих органов, машин и оборудования и построек и сооружений.

Задачами дисциплины являются:

Получение знаний по вопросам, включающим:

- основные положения механики грунтов;
- основные свойства и характеристики торфяных залежей;
- закономерности поведения торфа и торфяной залежи при нагружении;
- характер распространения напряжений по глубине и пространству в залежи;
- определение основных свойств залежи и торфа в лабораторных и полевых условиях.
- поведения торфяной залежи при воздействии на неё искусственных и природных факторов.

2. Место дисциплины в структуре ОП.

Дисциплина «Механика торфа», относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Изучению курса должно предшествовать изучение дисциплин, дающих представление о торфе и торфяных месторождениях, способах подготовки их к эксплуатации и разработке; о торфяных машинах, участвующих в технологическом процессе подготовки торфяных месторождений к эксплуатации и добычи торфа.

Материалы курса обеспечивают осознанный подход к проблемам проектирования новых, более производительных и надёжных торфяных машин, и оборудования. Знания, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть использованы при изучении специальных дисциплин, при выполнении выпускной квалификационной работы и в трудовой деятельности

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

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-3.2. Демонстрирует знания механики торфа и применяет их при проектировании торфяных машин и оборудования

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

31. Понятия механики торфа, свойства торфа и торфяных залежей.

Уметь:

У1. Применять знания механики торфа при проектировании торфяных машин и оборудования.

Иметь практические навыки:

ПП1. Проектировать торфяные машины с учетом знаний механики торфа, свойств торфа и торфяных залежей.

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	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		68
В том числе:		
Лекции		34
Практические занятия (ПЗ)		34
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа (всего)		40
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		30
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям		8
Контроль текущий и промежуточный (зачет)		2
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		34
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Практические занятия (ПЗ)		34
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены

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

№	Наименование Модуля	Труд-ть	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. Работа
---	---------------------	---------	--------	------------------	-------------	-------------

		часы				
1	Свойства торфа и основные законы механики грунтов	39	12	12		15
2	Способы изучения торфа и торфяных месторождений	39	12	12		15
3	Напряженно–деформационное состояние торфяных залежей	30	10	10		10
Всего на дисциплину		108	34	34		40

5.2. Содержание дисциплины.

Модуль 1. Свойства торфа и основные законы механики грунтов.

Торф, торфяные месторождения и грунты. Механика грунтов, механика торфа. Свойства торфа и торфяных месторождений. Классификация грунтов по происхождению. Вода в грунте. Структура грунтов. Физико-механические свойства торфа. Связи между основными показателями физико-механических свойств торфа. Основные закономерности механики грунтов.

Модуль 2. Способы изучения торфа и торфяных месторождений.

Закон уплотнения (сжимаемости) грунтов. Общий случай компрессионной зависимости. Водопроницаемость грунтов. Контактная сопротивляемость сдвигу. Закон Кулона. Круги предельных напряжений сдвига Мора. Структурно-фазовая деформируемость грунтов Паспорт прочности.

Компрессионные испытания. Испытания торфа на сдвиг. Трехосные испытания. Полевые методы испытаний торфяной залежи. Испытания методом вращательного среза и методом статического зондирования. Измерение порового давления в слабых грунтах. Штамповые испытания грунтов. Определение несущей способности залежи и проходимости машин.

Модуль 3. Напряженно–деформационное состояние торфяной залежи.

Виды деформаций торфяной залежи. Распределение деформаций по глубине торфяной залежи. Определение упругих деформаций. Одномерное компрессионное уплотнение. Консолидация. Фазы предельно-напряженного состояния торфяной залежи. Статистическая оценка напряженно-деформированных свойств торфяных структур. Классификация структурной прочности. Распределение влаги в пористых структурах.

Инварианты предельных напряженно-деформированных состояний в торфяных грунтах.

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены

5.4. Практические занятия.

Таблица 3. Тематика практических занятий и их трудоёмкость

№	Модули. Цели практического занятия	Примерная тематика практического занятия	Трудоёмк. в часах
---	---------------------------------------	--	----------------------

1	Модуль 1 Цель: изучение основных физико-механических свойств торфа и их взаимодействие	Комплексная задача по определению свойств торфа и торфяной залежи	4
2	Модуль 2 Цель: изучение распределения напряжений и деформаций в торфяной залежи при различных видах нагружения	Определение напряжений и деформаций внутри торфяной залежи при нагружении	4
		Определение прочностных характеристик грунтов с помощью статического пенетрометра.	4
3	Модуль 3 Цель: Определение возможности проезда по торфяной залежи гусеничных и колёсных машин	Определение несущей способности торфяной залежи	4
		Определение сопротивляемости грунтов с помощью динамического пенетрометра	4
		Испытание торфа на плоский срез	4
		Испытания торфяной залежи на вращательный срез крыльчаткой СК-10	4
		Испытания торфяной залежи с помощью пенетрометра П-5	4
		Одномерное компрессионное уплотнение торфа	2

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль 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, написании реферата, в подготовке к практическим занятиям, к текущему контролю успеваемости, зачету.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на реферат. Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в таблице 3.

Выполнение всех практических заданий обязательно. В случае пропуска по уважительной причине практического занятия студент выполняет практические работы самостоятельно и сдает преподавателю.

Таблица 5. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	Участие России в международных соглашениях по праву интеллектуальной собственности.
		Деятельность международных организаций в сфере охраны прав на результаты творческой деятельности (ЮНЕСКО, Всемирная организация интеллектуальной собственности).
		Международное региональное сотрудничество в области интеллектуальной собственности (Европейский Союз, Совет Европы, содружество Независимых Государств)
		Охрана произведений российских авторов за рубежом.
2.	Модуль 2	История патентного права и охраны авторских прав в России.
		Особенности патентных систем США, Японии, стран Евросоюза.
3.	Модуль 3	Международные конвенции в области охраны авторских прав (обзор).
		Бернская конвенция об охране литературных и художественных произведений 1886г.: общая характеристика.
		Конвенции в области охраны смежных прав (обзор).
		Конвенция об охране интересов артистов-исполнителей, производителей фонограмм и вещательных организаций 1961 г. (Римская конвенция).
		Женевская конвенция об охране производителей фонограмм от незаконного воспроизводства их фонограмм 1971 г.
		Договор ВОИС по исполнениям и фонограммам 1996 г.

. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная литература

1. Миронов, В.А. Механика грунтов : учебное пособие для вузов по специальности 270110 "Строительство" : в составе учебно-методического комплекса / В.А. Миронов, О.Е. Софьин; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0481-6 : 0-00. - URL: <https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/79873> . - (ID=79873-1)

2. Миронов, В.А. Механика грунтов : учебное пособие для вузов по специальности 270110 "Строительство" : в составе учебно-методического комплекса / В.А. Миронов, О.Е. Софьин; Тверской государственный технический университет. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - 185 с. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 182 - 183. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0481-6 : 47 р. 55 к. - (ID=78861-107)

3. Зюзин, Б.Ф. Механика торфа и торфяной залежи : учебное пособие / Б.Ф. Зюзин, А.И. Жигульская, С.А. Юдин; Тверской государственный технический университет ; под редакцией Б.Ф. Зюзина. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 111 с. : ил. - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-1109-8 : 0-00. - URL: <https://elibr.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/136766> . - (ID=136766-1)

7.2. Дополнительная литература

1. Амарян, Л.С. Механика торфа и торфяной залежи : учеб. пособие / Л.С. Амарян, Б.Ф. Зюзин, В.А. Миронов; Калининский политехн. ин-т. - Калинин : КПИ, 1988. - 94 с. - Текст : непосредственный. - 0-25. - (ID=64825-16)

2. Механика грунтов : лабораторные работы / Тамбовский государственный технический университет ; сост.: В.М. Антонов, О.В. Евдокимцев. - Тамбов :

Тамбовский гос. техн. ун-т, 2005. - Внешний сервер. - Текст : электронный. - URL: http://window.edu.ru/window/library?p_mode=1&p_rid=37958&p_rubr=2.2.75.23 . - (ID=78719-0)

7.3. Методические материалы

1. Лабораторный практикум по механике торфа / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТМО ; сост.: О.В. Шамбер, О.В. Дорогов. - Тверь : ТвГТУ, 2012. - 28 с. : ил. - Сервер. - CD. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - [б. ц.]. - (ID=93780-2)
2. Лабораторный практикум по механике торфа и торфяной залежи / Л.С. Амарян [и др.]; Калининский политехн. ин-т ; под ред. Л.Н. Самсонова. - Калинин : КПИ, 1988. - 96 с. - Библиогр. : с. 93. - Текст : непосредственный. - 25 к. - (ID=61400-22)
3. Учебно-методический комплекс дисциплины вариативной части Блока 1 "Механика торфа" направление подготовки бакалавров 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиль подготовки - Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений : ФГОС 3+ / Каф. Торфяные машины и оборудование ; сост. Б.Ф. Зюзин. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112447> . - (ID=112447-1)
4. Пойта, П.С. Механика грунтов : учебное пособие / П.С. Пойта, П.В. Шведовский, Д.Н. Клебанюк. - Минск : Высшая школа, 2019. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-985-06-3068-1. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/120000> . - (ID=147058-0)

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 2019 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/112447>

8. Материально-техническое обеспечение.

При изучении дисциплины «Механика торфа» используются современные средства обучения: наглядные пособия, презентации.

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 зачёта.

Вид промежуточной аттестации устанавливается:

по результатам текущего контроля знаний, обучающегося без дополнительных контрольных испытаний.

3. Критерии проставления зачета:

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий, предусмотренных в Программе (реферата, выполнения всех 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 возможностью получения зачета по результатам текущей успеваемости, выполнению заданий практических занятий, реферата.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закреплённому за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к практическим занятиям, 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.