

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 обязательной части
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Современные проблемы экологии в машиностроении»

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.

Природопользования и инженерной экологии факультет
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.

Разработчики программы:
профессор кафедры ТМО
доцент кафедры ТМО

С.Н. Гамаюнов
Л.В. Копенкина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО
« ____ » _____ 20__ 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 «Современные проблемы экологии в машиностроении» является формирование системных знаний в области экологических знаний, необходимых для создания и развития современного производства, в том числе торфяной направленности.

Задачами дисциплины являются:

формирование комплекса знаний по решению современных проблем экологии в области машиностроения, в том числе созданию машин для разработки торфяных месторождений;

формирование умений по анализу современной торфяной техники и технологии с точки зрения современных принципов инженерной экологии и природопользования с формулированием обоснованных выводов и рекомендаций по усовершенствованию анализируемых процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Химия», «Безопасность жизнедеятельности», «Технологические комплексы торфяного производства». Знания, полученные при изучении данной дисциплины, могут быть использованы при выполнении научно-исследовательской работы, при прохождении преддипломной практики, выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:

ОПК-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня;

ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-3.1. Имеет представление об экономических, экологических, социальных ограничениях на всех этапах жизненного уровня;

ИОПК-3.2. Учитывает экономические, экологические, социальные ограничения на всех этапах жизненного уровня;

ИОПК-7.1. Имеет представление о необходимости рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении»

ИОПК-7.2. Владеет современными экологичными и безопасными методами рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-3.1.

Знать:

31. Характерные экологические проблемы в машиностроении.

Уметь:

У1. Использовать нормативно-техническую литературу в области охраны окружающей среды в профессиональной деятельности.

ИОПК-3.2.

Знать:

32. Основные источники научно-технической информации по экологии в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

Уметь:

У2. Осуществлять поиск и сбор необходимой информации по экологическим проблемам в области технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений.

ИОПК-7.1.

Знать:

33. Принципы рационального использования природных ресурсов, энергии и материалов

Уметь:

У3. Использовать знания в области экологического нормирования в профессиональной деятельности.

ИОПК-7.2.

Знать:

3.4. Основные инженерные методы защиты природной среды.

Уметь:

У.4. Применять полученные знания при изучении последующих дисциплин и в профессиональной деятельности.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, практических занятий.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		68
В том числе:		
Лекции		34
Практические занятия (ПЗ)		34
Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся		40

(всего)		
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - проработка конспектов лекций, чтение дополнительной литературы; - подготовка к защите практических работ		20 16
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		4

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

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

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. работы	Сам. работа
1	Современные проблемы экологии	52	16	16	–	20
2	Современные проблемы экологии в торфяном производстве	56	18	18	–	20
Всего на дисциплину		108	34	34	–	40

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1 «Современные проблемы экологии в области технологических машин»

Основные понятия в экологии. Основные принципы организации работ для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении. Мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроль за соблюдением экологической безопасности проводимых работ.

Антропогенное воздействие производства на водный бассейн. Нормирование качества воды. Категории водопользования. Лимитирующие показатели вредности для водных объектов. Определение предельно-допустимых сбросов (ПДС) вредных веществ в водные объекты. Методы очистки сточных вод: биологические, физико-химические, механические. Теоретические основы математического и технологического моделирования основных процессов очистки природных и сточных вод.

Антропогенное воздействие производства на воздушный бассейн. Оценка состояния атмосферного воздуха. Проблема атмосферного озона. Проблема кислотных дождей. Проблема парникового эффекта. Мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха. Методы газоочистки.

Экономический механизм природопользования. Правовые основы. Платежи за пользование ресурсами. Нормативы платы. Расчет платы за загрязнение окружающей среды.

МОДУЛЬ 2. «Современные проблемы экологии в торфяном производстве»

Воздействие торфяного производства на биосферу. Воздействие торфяного производства на водный бассейн. Влияние торфяного производства на воздушный бассейн. Воздействие торфяного производства на ландшафт.

Антропогенное воздействие торфяного производства на водный бассейн. Методы очистки сточных вод: биологические, физико-химические, механические. Примеры моделей процессов отстаивания (отстойники), фильтрования (скорые и медленные фильтры), адсорбции, микробиологической очистки (аэротенки, биофильтры).

Антропогенное воздействие торфяного производства на воздушный бассейн. Уменьшение потерь от дефляции и запыленности. Мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха. Методы газоочистки.

Антропогенное воздействие торфяного производства на болотные ландшафты. Правовая основа охраны болотных ландшафтов и земель. Рекультивация нарушенных земель. Этапы рекультивации выработанных торфяных месторождений.

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

5.4. Практические занятия

Таблица 3. Тематика практических занятий и их трудоёмкость

Порядковый номер модуля. Цели практического занятия	Тематика практического занятия	Трудоёмк. в часах
1. Цель: формирование умения разрабатывать мероприятия по усовершенствованию анализируемых процессов с точки зрения разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.	Основные понятия экологии	2
	Правовая основа природопользования, энергосбережения и ресурсосбережения.	2
	Способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении	4
	Антропогенное воздействие производства на водный бассейн.	4
	Антропогенное воздействие производства на воздушный бассейн	4

	Экономический механизм природопользования, энергосбережения и ресурсосбережения.	2
2. Цель: формирование умения разрабатывать мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, современную торфяную технику и технологии с точки зрения энергосбережения и ресурсосбережения, экологических последствий внедрения новой техники, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.	Воздействие торфяного производства на водный бассейн.	4
	Воздействие торфяного производства на воздушный бассейн.	4
	Воздействие торфяного производства на болотные ландшафты	4
	Способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в торфяном производстве	4

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

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

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

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

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

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Экология : учебник для вузов по техн. спец. : в составе учебно-методического комплекса / В.Н. Большаков [и др.]; под ред.: Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд. ; стер. - М. : Кнорус, 2014. - 301 с. - (Бакалавриат). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-406-03103-2 : 343 р. 85 к. - (ID=100616-3)

2. Экология : учебник для вузов по техн. спец. / В.Н. Большаков [и др.]; под ред.: Г.В. Тягунова, Ю.Г. Ярошенко. - 2-е изд. ; перераб. и доп. - Москва : Логос, 2005. - 503 с. : ил. - (Новая Университетская Библиотека). - Библиогр. : с. 484 - 494 . - Текст : непосредственный. - ISBN 5-94010-364-2 : 218 р. 50 к. - (ID=47801-8)

3. Агапов, Н.Н. Экология и экономика природопользования : сборник задач : в составе учебно-методического комплекса / Н.Н. Агапов, Н.Ю. Липатова; Моск. гос. индустр. ун-т. - М. : Московский гос. индустриальный ун-т, 2008. - 102 с. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 101 - 102. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-2760-1473-9 : 126 p. - (ID=73203-8)
4. Романова, Э. П. Глобальные геоэкологические проблемы : учебное пособие для вузов / Э. П. Романова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05407-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493141> (дата обращения: 17.10.2022). - (ID=150907-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. Болтушкин, А.Н. Горное дело и охрана окружающей среды. Торфяное производство : учебное пособие / А.Н. Болтушкин; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2002. - 111 с. - ISBN 5-7995-0198-5 : 59 p. 20 к. - (ID=9253-7)
2. Стурман, В.И. Оценка воздействия на окружающую среду : учебное пособие для вузов по направлению «Экология и природопользование» : в составе учебно-методического комплекса / В.И. Стурман. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 04.08.2022. - ISBN 978-5-8114-1904-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212165> . - (ID=110078-0)
3. Павлова, Е. И. Экология транспорта : учебник и практикум для вузов / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 418 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12793-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489149> (дата обращения: 17.10.2022). - (ID=113115-0)
4. Белов, С. В. Техногенные системы и экологический риск : учебник для вузов / С. В. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8330-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490060> (дата обращения: 17.10.2022). - (ID=100188-0)
5. Блинов, Л. Н. Экология : учебное пособие для вузов / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча ; под общей редакцией Л. Н. Блинова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 208 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00221-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489593> (дата обращения: 17.10.2022).
6. Артемьева, Е.А. Современные проблемы экологии и природопользования : учебно-методические рекомендации для магистров / Е.А. Артемьева; Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова. - Ульяновск : Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова, 2017. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 10.10.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/129752> . - (ID=150696-0)

7. Русанов, А.М. Современные проблемы экологии и природопользования : учебное пособие / А.М. Русанов, М.А. Булгакова; Оренбургский государственный университет. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 10.10.2022. - ISBN 978-5-7410-1979-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/110682> . - (ID=150695-0)
8. Современные проблемы экологии и природопользования : учебно-методическое пособие / Т.Г. Зеленская [и др.]. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - ЦОР IPR SMART. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 16.09.2022. - ISBN 978-5-7410-1979-5. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/47355.html> . - (ID=150697-0)

7.3. Методические материалы

1. Учебно-методический комплекс дисциплины по выбору вариативной части Блока 1 "Современные проблемы экологии в машиностроении" 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. Л.В. Копенкина. - Тверь, 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112340> . - (ID=112340-1)
2. Приложение к рабочей программе дисциплины вариативной части Блока 1 "Современные проблемы экологии и природопользования". Направление подготовки магистратуры 15.04.02 Технологические машины и оборудование, профиль - Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений (заочная форма обучения; курс 1) : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Торфяные машины и оборудование. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-ПП). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131487> . - (ID=131487-0)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

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

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

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

1. Ресурсы: <http://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <http://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <http://urait.ru/>

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <http://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление) : [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1, 2, 3, 4. – М. : Технорматив, 2014. – (Документация для профессионалов). – CD. – Текст : электронный. – 119600 p. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112340>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины используются современные средства обучения: наглядные пособия, диаграммы, схемы.

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

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

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

2. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

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

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

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

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

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

Пользование различными техническими устройствами не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время дополнительного

итогового контрольного испытания задание после возвращения студента ему заменяется.

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

Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:

1. Основные составляющие окружающей среды и их характеристики.
2. Предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ: как и для каких составляющих окружающей среды устанавливаются, их размерность, где (в каких официальных документах) приводятся.
3. Какие факторы и как влияют на рассеивание вредных веществ в атмосферном воздухе. Максимальная приземная концентрация.
4. Выбросы и сбросы. Классификация выбросов вредных веществ в атмосферу.
5. Что такое предельно-допустимый выброс.
6. Источники загрязнения окружающей среды. Что такое выбросы и сбросы.
7. Рост населения Земли, состояние его здоровья и окружающая среда.
8. Озоновый слой земли и его изменения. Потепление климата на земле, причины и последствия. Кислотные дожди. Тепловое загрязнение водоемов.
9. Вторичные энергетические ресурсы и примеры использования их в народном хозяйстве и, в частности, в пищевой промышленности.
10. Возобновляемые (нетрадиционные, альтернативные) источники энергии и их использование в народном хозяйстве.
11. Обоснование необходимости и пути экономии топлива и энергии, расходуемые на теплоснабжение.
12. Использование теплоты удаляемого вентиляционного воздуха для нагрева приточного воздуха. Использование теплоты уходящих газов от хлебопекарных печей, работающих на натуральном газе, для горячего водоснабжения.
13. Биотехнология и окружающая среда.
14. Технологические мероприятия, направленные на уменьшение выделения вредных веществ от технологического процесса.
15. Инерционные пылеотделители: принцип действия, модификации, коэффициент очистки (кпд).
16. Сухие и мокрые пылеотделители.
17. Электрофильтры. Фильтры для очистки воздуха от пыли.
18. Адсорберы и абсорберы.
19. Санитарно-защитная зона, определение ее размеров. Устройство санитарно-защитных зон промышленных предприятий.
20. Пути уменьшения загрязнения окружающей среды автомобильным транспортом.
21. Классификация сточных вод, их характеристика и виды загрязнения.
22. Локальная и общая очистка сточных вод. Факторы, определяющие требования к сточным водам промышленных предприятий.
23. Сущность механической, химической и биологической очистки сточных вод. Окислительные пруды, каналы и аэротенки. Песколовка, жироловка.

24. Обратное водоснабжение: схемы, их использование и преимущества по сравнению с прямоточным водоснабжением. Градирни, брызгальные бассейны. Повторное использование воды.
25. Загрязнение окружающей среды твердыми отходами, их захоронение, сжигание и переработка на компост.
26. Дать определение терминам: отходы производства, отходы потребления, вторичные материальные ресурсы, неиспользуемые отходы, вторичное сырье, ресурсы вторичного сырья, использование вторичного сырья.
27. Что такое безотходное (малоотходное) производство и потребление, примеры. Почему оно является главным направлением в охране окружающей среды.
28. Развитие безотходного (малоотходного) производства - основное направление в экологизации промышленности. Примеры использования отходов.
29. Экономические методы воздействия на хозяйственную деятельность предприятий. Как определяется плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в природную среду.
30. Понятие экологической безопасности и экологического риска.

Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

Ниже базового – 0 балл.

Базовый уровень – 2 балла.

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

Отсутствие умения – 0 балл.

Наличие умения – 2 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» – при сумме баллов 4 или 6;

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

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания – 12.

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

Продолжительность – 60 минут.

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

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

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

Учебным планом курсовая работа (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 задач практических занятий.

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 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.

Приложение

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

Направление подготовки бакалавров –
15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) –

Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений
Кафедра «Технологические машины и оборудование»
Дисциплина «Современные проблемы экологии в машиностроении»
Семестр 8

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

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

Основные составляющие окружающей среды и их характеристики.

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

Вторичные энергетические ресурсы и примеры использования их в народном хозяйстве и, в частности, в торфяной промышленности.

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

Экономические методы воздействия на хозяйственную деятельность предприятий. Как определяется плата за выбросы и сбросы загрязняющих веществ в природную среду.

Критерии итоговой оценки на зачете:

«отлично» – при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

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

Составитель:

С.Н. Гамаюнов

Заведующий кафедрой ТМО:

Б.Ф. Зюзин