

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)»

«Моделирование процессов торфяного производства»

Направление подготовки магистров –

15.04.02 Технологические машины и оборудование

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

Типы задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский,
проектно-конструкторский.

Форма обучения – очная, заочная.

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

Тверь 2021

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

Разработчик программы: доцент кафедры ТМО

Л.В. Копенкина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТМО
«30» августа 2021 г., протокол № 1.

Заведующий кафедрой ТМО

Б.Ф. Зюзин

Согласовано
Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Моделирование процессов торфяного производства» является формирование у обучающегося компетенций формулирования цели и задачи исследования, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критерии оценки исследования; использования современных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской деятельности; разработки современных методов исследования технологических машин и оборудования, оценки и представления результатов выполненной работы.

Задачами дисциплины являются:

Формирование знаний в области истории и методологии науки в области технологических машин, в том числе истории торфяной науки, ее разделов на основании проведенной библиографической работы с привлечением современных информационных технологий;

формирование умений находить в информационно-поисковых системах необходимые данные по истории и методологии разделов науки о торфе, выполнять анализ результатов исследований и их обобщение;

формирование умений по разработке научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Торфяные машины и оборудование», «Машины и оборудование для переработки торфа», «Технологические комплексы для разработки торфяных месторождений», знания, умения и навыки по составлению отчетов по практикам и по выполнению выпускной квалификационной работы, приобретенные в процессе обучения по образовательной программе высшего образования уровня бакалавриата или специалитета.

Приобретенные знания и умения в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем при изучении дисциплин «Теория взаимодействия рабочих органов машин с торфяной залежью», «Физические основы процессов переработки торфа», «Моделирование процессов торфяного производства», ориентированных на научно-исследовательскую работу в области торфяного дела, и при написании магистерской диссертации, при прохождении практик и 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-5. Способен выполнять моделирование процессов торфяного производства с помощью математических моделей, анализировать полученные модели для использования в проектировании технологических машин и оборудования для разработки торфяных месторождений

Индикаторы компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

ИПК-5.1. Разрабатывает математические модели машин и оборудования, технологических процессов торфяного производства

ИПК-5.2. Анализирует полученные результаты моделирования машин и оборудования, технологических процессов торфяного производства

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИПК-5.1:

Знать:

З1. Математические модели машин и оборудования, технологических процессов торфяного производства

Уметь:

У1. Разрабатывать математические модели машин и оборудования, технологических процессов торфяного производства.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1. Проектировать технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений, используя математические модели.

ИПК-5.2:

Знать:

З2. Моделирование машин и оборудования, технологических процессов торфяного производства.

Уметь:

У2. Анализировать полученные результаты моделирования машин и оборудования, технологических процессов торфяного производства.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП2. Проектировать технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений, используя результаты моделирования.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекций, лабораторных работ.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1а. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		28
В том числе:		
Лекции		14
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		14

Самостоятельная работа (всего)		80
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		30
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы – подготовка к лабораторным работам		30
Контроль текущий и промежуточный (зачет)		20
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		14
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		14
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 1б. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		8
В том числе:		
Лекции		4
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		4
Самостоятельная работа (всего)		96 + 4(зачет)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		30
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы – - изучение теоретической части дисциплины; - - подготовка к лабораторным работам		50
Контроль текущий и промежуточный (зачет)		20
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		4
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		4
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

№	Наименование Модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. Занятия	Лаб. Работы	Сам. работа
1	Математическое моделирование сложных систем	56	8		8	40
2	Моделирование процессов торфяного производства	52	6		6	40
Всего на дисциплину		108	14		14	80

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

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

№	Наименование Модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. Занятия	Лаб. Работы	Сам. работа
1	Математическое моделирование сложных систем	56	2		2	52
2	Моделирование процессов торфяного производства	52	2		2	48
Всего на дисциплину		108	4		4	96+4(зач)

5.2. Содержание дисциплины

МОДУЛЬ 1. Математическое моделирование сложных систем.

Наука о сложных системах – системология. Подсистемы и элементы сложной системы. Факторы, действующие на процесс функционирования сложной системы. Действие случайных факторов. Показатели, характеризующие свойства сложных систем. Физическое и математическое моделирование. Математическая модель системы (процесса). Использование математических моделей.

Законы распределения дискретных случайных величин и их использование при моделировании сложных систем. Биномиальный закон распределения. Модель результативности работы при заданной надежности выполнения сменного задания. Закон Пуассона. Определение параметра закона Пуассона в реальных процессах торфяного производства.

Закон равномерного распределения и его параметры. Расчет реализаций значений равномерно распределенных случайных величин. Закон нормального распределения и его параметры. Функция распределения и функция Лапласа. Интеграл вероятностей. Расчет реализаций значений случайных величин, распределенных по нормальному закону. Показательный закон распределения и его значение для анализа процессов отказов техники. Расчет реализаций значений промежутков времени между отказами техники.

Регрессионные модели. Понятие регрессионной модели. Расчет параметров однофакторной регрессионной модели. Оценка тесноты (степени сопряженности), существенности и линейности (нелинейности) связи между переменными. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, ошибки коэффициента корреляции и

корреляционного отношения. Ошибка уравнения регрессии. Многофакторная регрессионная модель. Регрессионные модели в управлении качеством сырья.

Моделирование процессов на основе теории случайных функций. Случайные функции и случайные процессы. Типы случайных функций: непрерывный случайный процесс; дискретный случайный процесс; непрерывная случайная последовательность; дискретная случайная последовательность. Важнейшие характеристики случайной функции – математическое ожидание, дисперсия, корреляционная функция, спектральная плотность. Случайная функция стационарная в узком и широком смысле. Свойство эргодичности. Расчет характеристик эргодической стационарной случайной функции по одной реализации.

МОДУЛЬ 2. Моделирование процессов торфяного производства.

Характеристика показателей торфяного производства, обработка статистических данных которых позволяет выдвинуть гипотезу о равномерном законе их распределения. Выбор оптимальной мощности торфяного предприятия. Выбор мощности предприятия с заданной точностью и надежностью при ограниченных сведениях об оценке математического ожидания запасов и дисперсии. Получение статистических данных расчетом с использованием нормально распределенных случайных величин.

Имитационное моделирование процессов торфяного производства. Два типа моделей, используемых для решения задач планирования и управления торфяным производством: аналитические и имитационные. Нестационарность и вероятностный характер функционирования торфяного производства, его процессов. Сущность имитационного моделирования: многократное воспроизведение функционирования исследуемой системы на основе анализа математической модели. Обоснование выбора закона распределения при расчете реализаций составляющих в рассматриваемом процессе. Расчет показателей производительности техники методом имитационного моделирования с учетом изменчивости характеристик.

Модель отказов техники торфяного производства. Показательный закон распределения промежутков времени между отказами различных видов торфяной техники. Построение модели отказов техники торфяного производства. Обоснование использования равномерно распределенных случайных чисел для расчета реализаций промежутков времени между отказами торфяной техники при известной оценке математического ожидания этой характеристики. Графические изображения модели.

5.3. Лабораторные работы

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а. Лабораторные работы и их трудоемкость

Модули. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: формирование умения выполнять математическое моделирование сложных систем.	Законы распределения дискретных случайных величин и их использование при моделировании сложных систем.	2
	Законы распределения непре-	2

	рывных случайных величин и их использование при моделировании сложных систем.	
	Построение регрессионных моделей для технологических машин.	2
	Моделирование процессов на основе теории случайных функций	2
Модуль 2. Цель: формирование умения использования математических моделей в анализе процессов торфяного производства.	Получение статистических данных расчетом с использованием нормально распределенных случайных величин.	2
	Расчет показателей производительности техники методом имитационного моделирования с учетом изменчивости характеристик.	2
	Показательный закон распределения промежутков времени между отказами различных видов торфяной техники.	2

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б. Лабораторные работы и их трудоемкость

Модули. Цели лабораторных работ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: формирование умения выполнять математическое моделирование сложных систем.	Законы распределения непрерывных случайных величин и их использование при моделировании сложных систем.	2
Модуль 2. Цель: формирование умения использования математических моделей в анализе процессов торфяного производства.	Построение моделей процессов торфяного производства.	2

5.4. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

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, аргументи-

рованному 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 лабораторным работам, к текущему контролю успеваемости, зачету, в подготовке расчетно-графической работы.

После вводной лекции, в которой обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается тема для подготовки расчетно-графической работы. «Моделирование процессов торфяного производства» с различными исходными данными. Работа состоит из задания, соответствующего модулям 1-2, оформляется на листах формата А4 методом компьютерного набора в редакторе Word с применением графического редактора и математического редактора формул. Максимальная оценка за выполненную работу – 10 баллов, в т.ч. 5 баллов – за оформительскую часть, 5 баллов – за устный ответ на вопросы по содержанию работы.

Программой предусмотрено выполнение 7 лабораторных работ для очной формы обучения и 2 лабораторных работ для заочной формы обучения. Готовится магистрант к выполнению лабораторной работы с использованием лабораторного практикума. Выполняется лабораторная работа под руководством преподавателя. Каждая лабораторная работа защищается в ходе собеседования с преподавателем. Максимальная оценка за каждую выполненную лабораторную работу – 5 баллов, минимальная – 3 балла. Выполнение всех лабораторных работ обязательно. В случае невыполнения лабораторной работы по уважительной причине студент выполняет ее самостоятельно.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Копенкин, В.Д. Практикум по математическим методам в торфяном производстве : учеб. пособие для вузов по спец. "Открытые горные работы" напр. подготовки "Горное дело" : в составе учебно-методического комплекса / В.Д. Копенкин, А.Н. Васильев. - 2-е изд. ; перераб. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - 124 с. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 103. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0480-9 : 82 р. 81 к. - (ID=79234-109)

2. Копенкин, В.Д. Практикум по математическим методам в торфяном производстве : учеб. пособие для вузов по спец. "Открытые горн. работы" напр. подготовки "Горн. дело" / В.Д. Копенкин, А.Н. Васильев; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТКМРТМ ; под общ. ред. В.Б. Копенкина. - 2-е изд. ; перераб. - Тверь : ТвГТУ, 2009. - Библиогр. : с. 103. - [Сервер](#). - Текст : электронный. - ISBN 978-5-7995-0480-9 : 0-00. - (ID=79847-2)

3. Копенкин, В.Д. Планирование и проведение НИР : учеб. пособие для вузов по программе подготовки магистра "Технология и комплексная механизация торф. пр-ва" напр. подготовки "Горн. дело" : в составе учебно-методического комплекса / В.Д. Копенкин, Л.В. Копенкина, В.А. Беляков; Тверской гос. техн. ун-т. - 2-е изд. ; перераб. и

доп. - Тверь : ТвГТУ, 2010. - 131 с. - (УМК-У). - Библиогр.: с. 130. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0512-7 : 87 р. 70 к. - (ID=83162-125)

4. Богатов, Б.А. Математические методы в торфяном производстве : учеб. пособие для горн. спец. вузов : в составе учебно-методического комплекса / Б.А. Богатов, В.Д. Копенкин. - Москва : Недра, 1991. - 240 с. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : непосредственный. - Текст : электронный. - ISBN 5-247-01679-3 : 20 р. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/12413> . - (ID=12413-193)

7.2. Дополнительная литература

1. Резниченко, С.С. Математические методы и моделирование в горной промышленности : учеб. пособие для студентов вузов по напр. "Горное дело" / С.С. Резниченко, А.А. Ашихмин. - 2-е изд. ; стер. - Москва : Московский гос. горный ун-т, 2001. - 403 с. : ил. - (Высшее горное образование). - Библиогр. : с. 397 - 399. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-7418-0051-3 : 644 р. - (ID=47550-3)
6. Штин, С.М. Гидромеханизированная добыча торфа и производство торфяной продукции энергетического назначения / С.М. Штин; под ред. И.М. Ялтанца. - Москва : Горная книга, 2012. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-98672-251-1. - URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66459 . - (ID=110995-0)
7. Бабина, О. И. Имитационное моделирование процессов планирования на промышленном предприятии : монография / О. И. Бабина, Л. И. Мошкович. — Красноярск : СФУ, 2014. — 152 с. — ISBN 978-5-7638-3082-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64566> (дата обращения: 11.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - (ID=150817-0)
8. Миненко, С.Н. Экономико-математическое моделирование производственных систем : учеб. пособие для вузов / С.Н. Миненко; Моск. гос. индустр. ун-т ; Ин-т дистанционного образования. - 2-е изд. ; стер. - М. : МГИУ, 2008. - 139 с. - Библиогр. : с. 136. - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-2760-1351-0 : 141 р. 30 к. - (ID=67371-8)
9. Потапов, В.Д. Имитационное моделирование производственных процессов в горной промышленности : учеб. пособие для горных спец. вузов / В.Д. Потапов, А.Д. Яризов. - Москва : Высшая школа, 1981. - 191 с. - Текст : непосредственный. - 40 к. - (ID=112439-18)

7.3. Методические материалы

1. 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)

2. 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)

3. Моделирование процессов горного производства (дисциплина по выбору) : программа и метод. указ. к курсовой работе для магистров, обучающихся по напр. 550600 "Горн. дело" по программе 550604 - технология и комплексная механизация торф. пр-ва / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТКМРТМ ; сост. В.Д. Копенкин . - Тверь : ТвГТУ, 2008. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/73332> . - (ID=73332-1)

4. Моделирование процессов горного производства (дисциплина по выбору) : программа и метод. указ. к курсовой работе для магистров, обучающихся по напр. 550600 "Горн. дело" по программе 550604 - Технология и комплексная механизация торф. пр-ва / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ТКМРТМ ; сост. В.Д. Копенкин . - Тверь : ТвГТУ, 2008. - 16 с. - Библиогр. : с. 13. - Текст : непосредственный. - 13 р. - (ID=72960-45)

5. Приложение к рабочей программе дисциплины по выбору вариативной части Блока 1 "Моделирование процессов торфяного производства". Направление подготовки магистратуры 15.04.02 Технологические машины и оборудование, профиль - Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений (заочная форма обучения; курс 2) : в составе учебно-методического комплекса / Каф. Торфяные машины и оборудование. - Тверь : ТвГТУ, 2017. - (УМК-РП). - Сервер. - Текст : электронный. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/131470> . - (ID=131470-0)

6. Учебно-методический комплекс дисциплины по выбору вариативной части Блока 1 Б1 "Моделирование процессов торфяного производства". Направление подготовки магистратуры 15.04.02 Технологические машины и оборудование. Профиль - 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/111368> . - (ID=111368-1)

7. Копенкин, В.Д. Практикум по математическим методам в торфяном производстве : учеб. пособие / В.Д. Копенкин, А.Н. Васильев; Калининский политехн. ин-т. - Калинин : КГУ, 1988. - 96 с. - Текст : непосредственный. - 25 к. - (ID=61343-29)

8. Копенкин, В.Д. Планирование и проведение НИР : учеб. пособие : в составе учебно-методического комплекса / В.Д. Копенкин, Л.В. Копенкина; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь : ТвГТУ, 2004. - 119 с. - (УМК-У). - Сервер. - Текст : электронный. - ISBN 5-7995-0262-0 : 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/102985> . - (ID=102985-1)

7.4. Программное и коммуникационное обеспечение

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/111368>

8. Материально-техническое обеспечение

При изучении дисциплины «Моделирование процессов торфяного производства» 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 зачёта.

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

Критерии проставления зачёта.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий, предусмотренных в Программе (лабораторных работ, расчетно-графической работы).

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

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

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

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты очной формы обучения перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения зачета по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных лабораторных работ, а также планом выполнения расчетно-графической работы.

Задание студентам очной формы обучения на расчетно-графическую работу выдается на 2 неделе семестра, заочной формы обучения – на установочной сессии.

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

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, к выполнению расчетно-графической 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.