

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В. Г. Пунтусов

**МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Учебно-методическое пособие – локальный электронный методический
материал по изучению дисциплины для студентов, обучающихся
в бакалавриате по направлению подготовки
20.03.02 Природообустройство и водопользование

Калининград, 2023

УДК 69.002.5

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры техносферной безопасности и природообустройства ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Н.Р. Ахмедова

Пунтусов, В. Г.

Машины и оборудование для природообустройства и водопользования: учеб.-метод. пособие – локальный электронный методический материал по изучению дисциплины для студентов бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование / **В. Г. Пунтусов.** – Калининград: ФГБОУ ВО «КГТУ», 2023. – 21 с.

Учебно-методическое пособие – локальный электронный методический материал содержит методические материалы по изучению дисциплины, которые включают тематический план занятий, методические указания по выполнению студентами самостоятельной работы, вопросы для самоконтроля по темам, оценочные средства и критерии оценивания.

Список лит. – 8 наименований

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры 24 ноября 2023 г., протокол № 19

УДК 69.002.5

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2023 г.
© Пунтусов В.Г., 2023 г.

Содержание

Введение	4
1 Тематический план занятий.....	7
2 Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов	19
Библиографический список.....	20

Введение

Дисциплина *Машины и оборудование для природообустройства и водопользования* входит в состав основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование.

Целью дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков решения задач в области математического моделирования, являющихся основой для решения профессиональных задач природообустройства.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- основные инженерные системы жизнеобеспечения здания; нормативную документацию;

- общее устройство и принципы работы основных типов машин и оборудования для природообустройства и водопользования, область их применения;

- преимущества и недостатки основных типов машин в соответствии с принятой классификацией;

- необходимый набор технических показателей, дающих возможность оценить технологические возможности машин и оборудования;

уметь:

- производить оценку производительности машин и механизмов, используемых в природообустройстве;

- различать основные типы машин природообустройства и водопользования, их рабочие органы, основное и вспомогательное оборудование;

- выполнять технические и технологические расчеты использования машин и оборудования природообустройства и водопользования; проводить анализ и на его основе формулировать преимущества и недостатки машин природообустройства и водопользования, их применимость основных инженерных системах жизнеобеспечения здания;

- осуществлять разработку элемента проекта производства работ;

владеть:

- методами выбора машин и оборудования природообустройства и водопользования для производства отдельных видов работ в системах жизнеобеспечения здания, в соответствии с областью их применения, параметрами и конструктивными особенностями;

- навыками по выполнению графической части проекта.

Дисциплина опирается на компетенции, знания, умения и навыки студентов, полученные при изучении *математики, физики, информатики*.

Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- задания и вопросы для практических работ;
- тестовые задания по дисциплине.

В соответствии с учебным планом по дисциплине *Машины и оборудование для природообустройства и водопользования* предусмотрено выполнение практических работ. Перед началом выполнения практической работы обучающиеся изучают задание, и после методических указаний преподавателя приступают к его выполнению. Защита работы проводится либо на очередном практическом занятии, либо в часы индивидуальных или групповых консультаций преподавателя. Обучающийся, защитивший работу с ответами на вопросы, получает оценку «зачтено» за данную практическую работу. Критерии оценивания представлены в табл. 1.

Тестовые задания по дисциплине используются для текущего контроля освоения дисциплины. Тестирование студентов проводится на лабораторных занятиях. Каждый вариант теста включает в себя 15 вопросов, на каждый из которых приведены 4 варианта ответа, в том числе один правильный. Оценивание осуществляется по следующим критериям: «зачтено» – 50-100 %

правильных ответов на заданные вопросы; «не зачтено» – менее 50 % правильных ответов.

Промежуточная аттестация по дисциплине *Машины и оборудование для природообустройства и водопользования* проводится в форме зачета.

Промежуточная аттестация проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости (тестирование, защита практических работ)

Условия сдачи зачета для студентов:

1. Выполненные и защищенные в полном объеме практические работы, предусмотренные программой.

2. Выполненный на оценку «зачтено» тест.

Порядок и правила текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине преподаватель сообщает обучающимся в начале учебного семестра.

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
Критерий	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное	Не может делать	В состоянии	В состоянии	В состоянии

Система оценок	2	3	4	5
	0-40 %	41-60 %	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Критерий				
осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

1 Тематический план занятий

Тема № 1. Классификация строительных машин и оборудования по видам работ

Ключевые вопросы темы

1. Виды работ и применяемые механизмы.
2. Основные характеристики механизмов.

Методические рекомендации по изучению темы

При изучении данной темы следует рассмотреть применяемые механизмы для грузоподъемных, монтажных, земляных, бетонных, железобетонных, свайных, дорожных, транспортных, мелиоративных, ручных работ и основные характеристики механизмов.

Контрольные вопросы

1. Что является основной характеристикой бульдозера?
2. Какие машины являются общестроительными?

Тема № 2. Грузоподъемные машины

Ключевые вопросы темы.

1. Типы грузоподъемных машин и их конструкции.

2. Определение эксплуатационной производительности грузоподъемных машин.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности

Практическая работа. Расчет эксплуатационной производительности грузоподъемных машин

Задание:

1. Выполнить расчет производительности стреловых автомобильных кранов.

2. Выполнить расчет производительности мачтовых грузовых подъемников.

Методические рекомендации по выполнению практической работы

Расчет производительности стреловых автомобильных кранов следует выполнить с учетом продолжительности цикла работы, грузоподъемности, коэффициента использования рабочего времени.

Выполнить расчет производительности мачтовых грузовых подъемников с учетом продолжительности цикла работы, грузоподъемности, коэффициента использования рабочего времени.

Контрольные вопросы

1. Как определяют эксплуатационную производительность автокрана?

2. От чего зависит производительность мачтового грузового подъемника?

Тема № 3. Подъемные краны

Ключевые вопросы темы

1. Назначение, конструкции, параметры подъемных кранов.

2. Выбор необходимого крана.

Методические рекомендации по изучению темы.

Изучить сферу применения, типы, особенности конструкций, основные параметры подъемных кранов. Рассмотреть методику выбора кранов для монтажных и погрузочно-разгрузочных работ.

Практическая работа. Выбор параметров, типа и конструкции крана.

Задание:

1. Определить необходимые параметры крана.

2. Выбрать тип и конструкцию крана.

Методические рекомендации по выполнению практической работы.

Определить необходимые параметры крана по высоте подъема, вылету стрелы, грузоподъемности. Выбрать тип и конструкцию крана с учетом параметров крана и объекта, условий производства работ.

Контрольные вопросы.

1. Какие параметры нужно определить для выбора подъемного крана?
2. Как выбирается тип и конструкция крана?

Тема № 4. Одноковшовые экскаваторы

Ключевые вопросы темы.

1. Типы одноковшовых экскаваторов и их конструкции.
2. Определение эксплуатационной производительности одноковшовых экскаваторов.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности.

Практическая работа. Расчет эксплуатационной производительности одноковшовых экскаваторов.

Задание:

1. Выполнить расчет производительности одноковшового экскаватора при разработке грунта в карьере.
2. Выбрать одноковшовый экскаватор для разработки котлована.

Методические указания

Выполнить расчет производительности одноковшового экскаватора при разработке грунта в карьере с учетом емкости и наполнения ковша, длительности цикла, коэффициента использования рабочего времени.

Выбрать одноковшовый экскаватор для разработки котлована с учетом объема, условий производства работ, параметров котлована и производительности.

Контрольные вопросы.

1. Как определяется эксплуатационная производительность одноковшового экскаватора?
2. Из каких операций складывается цикл работы одноковшового экскаватора?
3. По каким параметрам производится выбор экскаваторов для производства работ?

Тема № 5. Бульдозеры, скреперы, автогрейдеры

Ключевые вопросы темы.

1. Типы бульдозеров, скреперов, автогрейдеров и их конструкции.
2. Определение эксплуатационной производительности бульдозеров, скреперов, автогрейдеров.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности.

Практическая работа. Расчет эксплуатационной производительности бульдозеров, скреперов, автогрейдеров.

Задание:

1. Выполнить расчет эксплуатационной производительности бульдозера при разработке и планировке грунта.
2. Выполнить расчет эксплуатационной производительности скрепера при строительстве земляной плотины.
3. Выполнить расчет эксплуатационной производительности автогрейдера при планировке песчаного основания автодороги.
4. Выбрать бульдозер для работы на отвале грунта, скрепер для строительства земляной плотины, автогрейдер для планирования гребня плотины.

Методические указания

Выполнить расчет эксплуатационной производительности бульдозера при разработке и планировке грунта в зависимости от параметров бульдозера, вида грунта, длительности цикла работы, рабочей скорости, коэффициента использования рабочего времени. Выполнить расчет эксплуатационной производительности скрепера при строительстве земляной плотины с учетом параметров скрепера, вида грунта, длительности цикла работы, рабочей скорости, коэффициента использования рабочего времени. Выполнить расчет эксплуатационной производительности автогрейдера при планировке песчаного основания автодороги учетом параметров автогрейдера, вида грунта, рабочей скорости, коэффициента использования рабочего времени. Выбрать бульдозер для работы на отвале грунта, скрепер для строительства земляной плотины, автогрейдер для планирования гребня плотины с учетом параметров техники, вида грунта, длительности цикла работы, рабочей скорости, коэффициента использования рабочего времени.

Контрольные вопросы.

1. Как определяют эксплуатационную производительность бульдозера, скрепера, автогрейдера?

2. По каким характеристикам выбирают указанные выше машины для производства работ?

Тема № 6. Грунтоуплотняющие машины

Ключевые вопросы темы.

1. Типы грунтоуплотняющих машин и их конструкции.

2. Определение эксплуатационной производительности грунтоуплотняющих машин.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности.

Практическая работа. Расчет эксплуатационной производительности грунтоуплотняющих машин.

Задание:

1. Выполнить расчет эксплуатационной производительности гравитационного катка, экскаватора с трамбующей плитой, экскаватора с вальцовым катком.

2. Выбрать гравитационный каток для уплотнения глинистых грунтов.

Методические указания

Выполнить расчет эксплуатационной производительности гравитационного катка, экскаватора с трамбующей плитой, экскаватора с вальцовым катком в зависимости от параметров техники, вида грунта, рабочей скорости, условий производства работ, коэффициента использования рабочего времени. Выбрать гравитационный каток для уплотнения глинистых грунтов с учетом условий производства работ и параметров объекта.

Контрольные вопросы.

1. Как определить производительность грунтоуплотняющих машин?

2. При помощи каких гравитационных катков уплотняют глинистые грунты?

Тема № 7. Землесосные снаряды

Ключевые вопросы темы.

1. Типы землесосных снарядов и их конструкции.

2. Определение эксплуатационной производительности землесосных снарядов.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности.

Практическая работа. Определение эксплуатационной производительности землесосных снарядов.

Задание:

1. Выполнить расчет эксплуатационной производительности земснаряда для разработки грунта в карьере.
2. Выбрать земснаряд для намыва земляной плотины.

Методические указания

Выполнить расчет эксплуатационной производительности земснаряда для разработки грунта в карьере с учетом параметров техники, рабочей скорости, условий производства работ, коэффициента использования рабочего времени. Выбрать земснаряд для намыва земляной плотины с учетом параметров техники, условий производства работ и параметров объекта.

Контрольные вопросы.

1. Как определить эксплуатационную производительность земснаряда?
2. По каким параметрам выбирают земснаряд?

Тема № 8. Дробильно-сортировочные машины

Ключевые вопросы темы.

1. Типы дробильно-сортировочных машины и их конструкции.
2. Определение эксплуатационной производительности дробильно-сортировочных машин.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности.

Практическая работа. Определение эксплуатационной производительности дробильно-сортировочных машин.

Задание:

1. Выполнить расчет эксплуатационной производительности камнедробильной машины.
2. Выполнить расчет эксплуатационной производительности грохота.
3. Выбрать камнедробильную машину и грохот для переработки и сортировки камня.

Методические указания

Выполнить расчет эксплуатационной производительности камнедробильной машины с учетом параметров техники, условий производства работ, коэффициента использования рабочего времени.

Выполнить расчет эксплуатационной производительности грохота с учетом параметров техники, условий производства работ, коэффициента использования рабочего времени.

Выбрать камнедробильную машину и грохот для переработки и сортировки камня с учетом параметров техники, условий производства и объема работ.

Контрольные вопросы.

1. Как определяется эксплуатационная производительность дробильно-сортировочных машин?
2. Как выбираются дробильно-сортировочные машины?

Тема № 9. Бетоносмесители

Ключевые вопросы темы.

1. Типы бетоносмесителей и их конструкции.
2. Определение эксплуатационной производительности бетоносмесителей.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности.

Практическая работа. Расчет эксплуатационной производительности бетоносмесителей.

Задание:

1. Выполнить расчет эксплуатационной производительности бетоносмесителя.
2. Выбрать бетоносмесители для бетонного завода.

Методические указания

Выполнить расчет эксплуатационной производительности бетоносмесителя с учетом его параметров, продолжительности цикла, коэффициента использования рабочего времени. Выбрать бетоносмесители для бетонного завода с учетом производительности завода, четного количества бетоносмесителей.

Контрольные вопросы.

1. Как выполнить расчет эксплуатационной производительности бетоносмесителя?
2. Какая часть геометрической емкости барабана бетоносмесителя заполняется материалами для приготовления бетона?
3. Как выбирают бетоносмесители для бетонного завода?

Тема № 10. Машины для транспорта бетона

Ключевые вопросы темы.

1. Типы машин для транспорта бетона и их конструкции.
2. Определение эксплуатационной производительности машин для транспорта бетона.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности.

Практическая работа. Расчет эксплуатационной производительности машин для транспорта бетона.

Задание:

1. Выбрать автобетоносмеситель для транспорта бетона.
2. Определить эксплуатационную производительность транспорта.

Методические указания

Выбрать автобетоносмеситель для транспорта бетона с учетом интенсивности бетонных работ, расстояния до объекта, условий производства работ. Определить эксплуатационную производительность транспорта с учетом его емкости, длительности цикла, коэффициента использования рабочего времени.

Контрольные вопросы.

1. Как выбрать автобетоносмеситель для транспорта бетона.
2. От чего зависит эксплуатационная производительность транспорта?

Тема № 11. Ручные машины

Ключевые вопросы темы.

1. Типы ручных машин и их конструкции.
2. Определение эксплуатационной производительности ручных машин.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности.

Практическая работа. Расчет эксплуатационной производительности ручных машин.

Задание:

1. Выбрать ручной механизированный инструмент для шлифования металла.
2. Определить эксплуатационную производительность шлифовальной машины.

Методические указания.

Выбрать ручную машину для шлифования металла с учетом ее производительности, условий производства и объемов работ. Определить эксплуатационную производительность шлифовальной машины с учетом ее параметров, условий производства работ, времени цикла, интенсивности работ, коэффициента использования рабочего времени.

Контрольные вопросы.

1. Как выбрать шлифовальную машину?
2. Как определить ее производительность?

Тема № 12. Оборудование для погружения свай

Ключевые вопросы темы.

1. Типы оборудования для погружения свай и его конструкции.
2. Определение эксплуатационной производительности оборудования для погружения свай.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности.

Практическая работа. Определение эксплуатационной производительности оборудования для погружения свай.

Задание:

1. Выполнить расчет эксплуатационной производительности оборудования с вибропогружателем.
2. Определить эксплуатационную производительность оборудования с дизель-молотом.

Методические указания.

Рассчитать эксплуатационную производительность оборудования с вибропогружателем с учетом параметров свай, продолжительности цикла, коэффициента использования рабочего времени. Определить эксплуатационную производительность оборудования с дизель-молотом с учетом параметров свай, продолжительности цикла, коэффициента использования рабочего времени.

Контрольные вопросы.

1. Как определяется эксплуатационная производительность оборудования для погружения свай?
2. Как эта производительность отличается от конструктивной?

Тема № 13. Оборудование для бестраншейной прокладки инженерных сетей

Ключевые вопросы темы.

1. Типы оборудования для бестраншейной прокладки инженерных сетей и его конструкции.

2. Определение эксплуатационной производительности оборудования для бестраншейной прокладки инженерных сетей.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности.

Практическая работа. Определение эксплуатационной производительности оборудования для бестраншейной прокладки инженерных сетей.

Задание:

1. Определить эксплуатационную производительность оборудования для прокладки трубопровода при помощи продавливания.

2. Определить эксплуатационную производительность оборудования при помощи горизонтального и направленного бурения.

3. Выбрать оборудование для бестраншейной прокладки трубопроводов.

Методические указания.

Определить эксплуатационную производительность оборудования для прокладки трубопровода при помощи продавливания, горизонтального и направленного бурения с учетом условий производства работ, рабочей скорости и коэффициента использования рабочего времени. Выбрать оборудование для бестраншейной прокладки трубопроводов с учетом параметров объекта, условий производства работ и производительности оборудования.

Контрольные вопросы.

1. Как определить производительность оборудования для различной бестраншейной прокладки трубопроводов?

2. От чего зависит выбор такого оборудования?

Тема № 14. Дорожные машины

Ключевые вопросы темы.

1. Типы дорожных машин и их конструкции.

2. Определение эксплуатационной производительности дорожных машин.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности.

Практическая работа. Определение эксплуатационной производительности дорожных машин.

Задание:

1. Определить эксплуатационную производительность фрезы для снятия асфальтобетона.
2. Определить эксплуатационную производительность асфальтоукладчика.
3. Выбрать каток для уплотнения асфальтобетона.

Методические указания.

Определить эксплуатационную производительность фрезы для снятия асфальтобетона с учетом условий производства работ, рабочей скорости и коэффициента использования рабочего времени. Определить эксплуатационную производительность асфальтоукладчика с учетом условий производства работ, рабочей скорости и коэффициента использования рабочего времени. Выбрать каток для уплотнения асфальтобетона с учетом параметров объекта, условий производства работ

Контрольные вопросы.

1. Как определить производительность фрезы?
2. От чего зависит производительность асфальтоукладчика?
3. Как выбрать каток для уплотнения асфальтобетона?

Тема № 15. Мелиоративные машины

Ключевые вопросы темы.

1. Типы мелиоративных машин и их конструкции.
2. Определение эксплуатационной производительности мелиоративных машин.

Методические рекомендации по изучению темы.

Рассмотреть область применения, конструктивные особенности указанных машин, принцип их работы. Изучить характеристики, необходимые для расчета эксплуатационной производительности.

Практическая работа. Определение эксплуатационной производительности мелиоративных машин.

Задание:

1. Определить эксплуатационную производительность корчевателя-собиравателя.

2. Определить эксплуатационную производительность траншейного дренаукладчика.

3. Выбрать мелиоративную косилку для травянистой растительности.

Методические указания

Изучить эксплуатационную производительность корчевателя-собираателя с учетом продолжительности цикла работы, условий производства работ, коэффициента использования рабочего времени. Изучить эксплуатационную производительность траншейного дренаукладчика с учетом рабочей скорости движения, условий производства работ и коэффициента использования рабочего времени. Выбрать мелиоративную косилку для травянистой растительности в зависимости от параметров объекта, условий производства работ и производительности.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается расчет производительности корчевателя-собираателя?

2. Как определить производительность траншейного дренаукладчика?

3. От чего зависит выбор мелиоративной косилки?

2 Методические указания по выполнению самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является обязательной частью образовательного процесса. Наряду с изучением лекционного материала необходимо самостоятельно более подробно рассмотреть указанные в данном пособии темы. Подготовка к практическим занятиям заключается в изучении теоретического материала с использованием учебно-методических пособий, нормативной документации в области механики неоднородных сред. Только после этого можно приступать к выполнению практических работ.

После проработки теоретического материала, выполнения практической работы нужно ответить на вопросы для самоконтроля. Ответы должны быть развернутыми, опираться на данные из нормативной документации, дополнительной литературы, материалов исследований и своего опыта.

При освоении данной дисциплины студент должен пройти тестирование.

Тестирование проводится на практических занятиях, каждый вариант теста включает в себя не менее 15 вопросов.

Библиографический список

1. Природообустройство: учебник/ А.И. Голованов, Ф.М. Зимин, Д.В. Козлов. - Москва: КолосС, 2008. - 552 с.
2. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: справочное пособие / Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. - 608 с.

Локальный электронный методический материал

Пунтусов Владимир Григорьевич

**МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ
ДЛЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

Редактор И. Голубева

Уч.-изд. л. 1,3. Печ. л. 1,3.

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1