

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 20 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.08.11 Основы механики жидкости и гидрооборудования технологических машин

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра Воспроизводства и переработки
лесных ресурсов**

Учебный план b150302_25_МЛ.plx
15.03.02 Технологические машины и оборудование

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 4 (2.2) | | Итого | |
|---|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя | 17 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Лабораторные | 17 | 17 | 17 | 17 |
| Практические | 17 | 17 | 17 | 17 |
| В том числе инт. | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Итого ауд. | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Контактная работа | 68 | 68 | 68 | 68 |
| Сам. работа | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Часы на контроль | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

к.с.-х.н., доц., Гребенюк А.Л. _____

Рабочая программа дисциплины

Основы механики жидкости и гидрооборудования технологических машин

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)

составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Протокол от 28 марта 2025 г. № 10

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Гарус И.А.

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Варданян М.А.

22 апреля 2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Гарус И.А.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 30 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Базовая кафедра Воспроизводства и переработки лесных ресурсов

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|-----|--|
| 1.1 | познание физических свойств и законов равновесия и движения используемых в отрасли жидкостей, а также знакомство с основными элементами гидравлических систем и основными видами гидравлических машин и гидроприводов. |
|-----|--|

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

| | |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.О.08.11 |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Математика |
| 2.1.2 | Физика |
| 2.1.3 | Химия |
| 2.1.4 | Сопротивление материалов |
| 2.2 | Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Детали машин |
| 2.2.2 | Производственная (технологическая) практика |
| 2.2.3 | Роботы и манипуляторы |
| 2.2.4 | Техническая эксплуатация и обслуживание лесных машин и оборудования |
| 2.2.5 | Дорожно-строительные машины и оборудование |
| 2.2.6 | Проектирование самоходных лесных машин |
| 2.2.7 | Технология ремонта лесных машин и оборудования |
| 2.2.8 | Надежность лесных машин и оборудования |
| 2.2.9 | Автоматизация и механизация технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций |

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| |
|---|
| ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности; |
| ОПК-2.1: Использует способы и средства получения, хранения информации в профессиональной деятельности |
| Знать: законы равновесия и движения жидкостей способы и средства получения, хранения, информации в профессиональной деятельности |
| Уметь: применять основные методы гидравлики при решении задач профессиональной деятельности |
| Владеть: способами и средствами получения, хранения и применения информации при решении задач гидростатике, гидродинамике, гидравлике гидрооборудования технологических машин |
| ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование; |
| ОПК-9.2: Организует внедрение нового технологического оборудования в производственный процесс |
| Знать: методики освоения нового технологического оборудования в производственных процессах машиностроения |
| Уметь: осваивать и определять места внедрения нового технологического оборудования |
| Владеть: организацией рационального введения нового технологического оборудования в производственные процессы производства |
| ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению; |
| ОПК-11.1: Обладает знаниями методов контроля качества технологических машин и оборудования |
| Знать: методы контроля качества гидрооборудования техно-логических машин |
| Уметь: выбирать и использовать контроль качества работоспо-собности гидрооборудования технологических машин |
| Владеть: навыками организации контроля качества технологиче-ских машин и оборудования |
| ОПК-11.2: Анализирует причины нарушений работоспособности технологических машин и оборудования |
| Знать: законы равновесия и движения жидкостей, основы конструирования, расчета деталей и механизмов, причины нарушений работоспособности технологических машин и гидрооборудования |
| Уметь: анализировать работо-способность технологических машин и оборудования |
| Владеть: выбором способов определения нарушений работоспособности гидрооборудования технологических машин |
| ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования; |
| ОПК-13.2: Разрабатывает проекты деталей и узлов технологических машин и оборудования |
| Знать: законы равновесия и движения жидкостей в гидравлике для проектирования деталей и узлов гидрооборудования в технологических машинах |

| Уметь: применять основные методы гидравлики при проектировании деталей и узлов технологических машин и гидрооборудования | | | | | | | | |
|--|-------------|--|----------------|-------|---------------------------------|--|------------|--------------------------|
| Владеть: навыками проектирования деталей и узлов гидрооборудования в технологических машинах | | | | | | | | |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | | | | | |
| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем | Семестр / Курс | Часов | Индикаторы | Литература | Инте ракт. | Примечание |
| | Раздел | Раздел 1. Основные физические свойства жидкостей и газов | | | | | | |
| 1.1 | Лек | Определение капельных жидкостей. Основные физические свойства жидкостей | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 1.2 | Лек | Общие сведения о ньютоновских и многофазных жидкостях. Явление кавитации | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 1.3 | Лаб | Определение вязкости жидкости | 4 | 2 | | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 2 | традиционна я технология |
| 1.4 | Пр | Решение задач по теме: физические свойства жидкостей | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 1.5 | Ср | Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 4 | 10 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел | Раздел 2. Гидростатика | | | | | | |
| 2.1 | Лек | Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальные уравнения равновесия жидкости | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 2.2 | Лек | Основное уравнение гидростатики. Поверхность равного давления. Приборы для измерения давления. Закон Паскаля | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 2 | Лекция-визуализаци и |
| 2.3 | Лек | Абсолютный и относительный покой жидкости. Плавание тел в жидкости. Закон Архимеда | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 2.4 | Лаб | Измерение давлений и тарировка пружинного манометра | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 2.5 | Лаб | Определение гидростатического давления с помощью пьезометров | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 2 | традиционна я технология |
| 2.6 | Лаб | Изучение относительного покоя жидкости | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 2.7 | Пр | Решение задач по теме: Гидростатика | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-13.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |

| | | | | | | | | |
|------|--------|--|---|----|---|--|---|-------------------------|
| 2.8 | Ср | Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 4 | 10 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел | Раздел 3. Гидродинамика | | | | | | |
| 3.1 | Лек | Виды движения жидкости. Струйчатая модель потока. Гидравлические элементы потока жидкости. Уравнение постоянства расхода для установившегося движения | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 3.2 | Лек | Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки реальной жидкости. уравнение Бернулли для потока реальной жидкости | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 2 | Лекция-визуализации |
| 3.3 | Лек | Основное уравнение равномерного движения. Режимы движения жидкости | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 3.4 | Лек | Классификация потерь напора. Определение потерь напора по длине трубопровода. Определение местных потерь | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 3.5 | Лек | Истечение жидкостей через отверстия и насадки | 4 | 2 | ОПК-2.1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 3.6 | Лаб | Изучение режимов движения жидкости | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 2 | традиционная технология |
| 3.7 | Лаб | Экспериментальная проверка уравнения Д. Бернулли | 4 | 4 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 2 | традиционная технология |
| 3.8 | Лаб | Определение потерь напора по длине трубопровода | 4 | 3 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 3.9 | Пр | Решение задач по теме: Гидродинамика | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 3.10 | Ср | Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 4 | 10 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| | Раздел | Раздел 4. Гидрооборудование технологических машин | | | | | | |
| 4.1 | Лек | Гидравлический привод. Функции гидропривода. Принцип работы гидропривода. Виды гидроприводов | 4 | 2 | ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 ОПК-9.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 2 | Лекция-визуализации |

| | | | | | | | | |
|------|---------|--|---|----|--|--|---|-------------------------|
| 4.2 | Лек | Гидравлические машины. Насосы. Классификация насосов по конструкции и назначению. Конструкции насосов | 4 | 4 | ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 ОПК-9.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 2 | Лекция-визуализация |
| 4.3 | Лек | Направляющая, регулирующая и вспомогательная гидроаппаратура. Виды клапанов, фильтров и другой аппаратуры, условные обозначения и выбор для проектируемой машины | 4 | 2 | ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 ОПК-9.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 4.4 | Лек | Гидрораспределители. Классификация и назначение распределителей. Работа распределительных устройств | 4 | 2 | ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 4.5 | Лек | Гидроцилиндры. Виды гидроцилиндров. Область применения | 4 | 4 | ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 ОПК-9.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 4.6 | Пр | Определение основных параметров гидрооборудования | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 ОПК-9.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 2 | традиционная технология |
| 4.7 | Пр | Определение основных параметров гидроцилиндров | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 ОПК-9.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 2 | традиционная технология |
| 4.8 | Пр | Определение основных параметров гидронасосов | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 ОПК-9.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 2 | традиционная технология |
| 4.9 | Пр | Определение основных параметров гидромоторов | 4 | 2 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 ОПК-9.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 0 | |
| 4.10 | Пр | Направляющая, регулирующая и вспомогательная гидроаппаратура | 4 | 3 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 ОПК-9.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 | 2 | традиционная технология |
| 4.11 | Ср | Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторным и практическим занятиям | 4 | 10 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 ОПК-9.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |
| 4.12 | Экзамен | | 4 | 36 | ОПК-2.1 ОПК-11.1 ОПК-11.2 ОПК-13.2 ОПК-9.2 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 | 0 | |

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания,

наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, зачета, дифференцированного зачета (выбрать нужное).

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ЛР. ПЗ. экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|--|--|----------------------------------|--------|-----------|
| Л1. 1 | Кудинов В.А., Карташов Э.М. | Гидравлика: Учебное пособие | Москва: Высшая школа, 2008 | 48 | |
| Л1. 2 | Беленков Ю.А., Лепешкин А.В., Михайлин А.А. | Гидравлика и гидропневмопривод: учебник | Москва: Бастет, 2013 | 20 | |

7.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|---|--|------------------------------------|--------|---|
| Л2. 1 | Стесин С.П. | Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: Учеб. пособие для вузов | Москва: Академия, 2007 | 18 | |
| Л2. 2 | Артемьева Т.В., Лысенко Т.М., Стесин С.П., Румянцева А.Н. | Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: Учеб.пособие для вузов | Москва: Академия, 2008 | 18 | |
| Л2. 3 | Дунай О. В., Чефанов В. М. | Механика жидкости и газа. Лабораторный практикум: учебное пособие | Санкт- Петербург: Лань, 2020 | 1 | https://e.lanbook.com/book/138162 |

7.1.3. Методические разработки

| | Авторы, | Заглавие | Издательство, | Кол-во | Эл. адрес |
|----------|------------------|--|-----------------------|--------|-----------|
| Л3. 1 | Аношкина Л.В. | Гидравлика: методические указания к выполнению лабораторных работ | Братск: БрГУ, 2013 | 66 | |

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1

7.3.1 Перечень программного обеспечения

| | |
|---------|---|
| 7.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level |
| 7.3.1.2 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level |
| 7.3.1.3 | Adobe Acrobat Reader DC |
| 7.3.1.4 | doPDF |
| 7.3.1.5 | LibreOffice |

| | |
|--|---|
| 7.3.1.6 | Apache OpenOffice |
| 7.3.2 Перечень информационных справочных систем | |
| 7.3.2.1 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система |
| 7.3.2.2 | «Университетская библиотека online» |
| 7.3.2.3 | Электронный каталог библиотеки БрГУ |
| 7.3.2.4 | Электронная библиотека БрГУ |
| 7.3.2.5 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| Аудитория | Назначение | Оснащение аудитории | Вид занятия |
|-----------|---|---|-------------|
| 3010 | Лаборатория гидравлики и гидропривода лесозаготовительных машин | Основное оборудование: - Установка с вискозиметрами промышленными для измерения вязкости жидкости; - Установка для измерения давления жидкости с помощью манометров; - Установка для измерения относительного покоя жидкости при ее различной частоте вращения; - Стенд для измерения давления жидкостей при помощи пьезометров; - Стенд для определения режимов движения жидкости в зависимости от скорости и времени истечения; - Стенд для определения напора и расхода жидкости при помощи пьезометрических трубок и уравнения Бернулли; - Стенд для определения потерь напора по длине и местных потерь жидкости; - Стенд для определения местных потерь напора при помощи изменения конфигурации потока жидкости. Дополнительно: - меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 18 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. | |
| 3318 | Учебная аудитория | Меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 48 шт.; - комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. | |
| 2201 | читальный зал №1 | Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.) | |
| 3416 | Учебная аудитория (дисплейный класс) | Основное оборудование: - Системный блок - 11 шт., - Монитор LG 27" 27QN600-B [75Hz, 2560x1440, IPS, 5 ms, HDR10, FreeSync, 2xHDMI, DP] (27QN600-B) - 11 шт., - Рабочая станция HP Z240 TWR процессор Intel Core i7 7700K (4.2Ghz) оперативная память 32768Mb– 3 шт., - Монитор HP ENVY 27s – 4 шт., Дополнительно: - МФУ Canon i-SENSYS MF-4018 – 1шт., Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 14/14 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт. | Пр |

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение,

готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- лабораторные работы

При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. В процессе выполнения лабораторных работ обучающийся должен получить конкретный материал, необходимый ему для формирования курсовой работы. Следует планомерно создать расчетную программу, которая позволит провести машинный эксперимент по оценке изменения напряжённо-деформированного состояния поперечного сечения железобетонного изгибаемого или внецентренно сжатого элемента.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».