

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
в г. Губкине Белгородской области (ГФ НИТУ «МИСИС»)

рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
ГФ НИТУ «МИСИС»
от «23» июня 2023 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности

| | |
|------------------------|---|
| Закрепленная кафедра | <u>Кафедра горного дела</u> |
| Направление подготовки | <u>20.03.01 Техносферная безопасность</u> |
| Специализация | <u>Безопасность технологических процессов и производств</u> |
| Квалификация | <u>бакалавр</u> |
| Форма обучения | <u>Очная</u> |
| Общая трудоемкость | <u>4 ЗЕТ</u> |

| | |
|-------------------------|------------|
| Часов по учебному плану | <u>144</u> |
| в том числе: | |
| аудиторные занятия | <u>72</u> |
| самостоятельная работа | <u>72</u> |
| часов на контроль | <u>-</u> |
| Семестр (ы) изучения | <u>1</u> |

Формы контроля:
зачёт в седьмом семестре

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр | 8 | | Итого |
|------------------|-----|-----|-------|
| | УП | РП | |
| Вид занятий | | | |
| Лекции | 36 | 36 | 36 |
| Практические | 36 | 36 | 36 |
| Лабораторные | – | – | – |
| Итого ауд. | 72 | 72 | 72 |
| Сам. работа | 72 | 72 | 72 |
| Часы на контроль | – | – | – |
| Итого: | 144 | 144 | 144 |

Год набора 2023

Программу составил:
Болотин Александр Викторович, к.х.н., доцент
Должность, уч. ст., уч. зв. ФИО полностью

_____ *подпись*

Рабочая программа дисциплины
Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности

разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – уровень бакалавриата федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по специальности 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ от «02» апреля 2021 г. № 119 о.в.)


Выпуск 4:
от 2 апреля 2021 г. № 119 о.в.

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора:
20.03.01 Техносферная безопасность, Безопасность технологических процессов и производств, утвержденного Ученым советом ГФ НИТУ «МИСИС» 23.06.2023 г., протокол № 5

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
горного дела
наименование кафедры

Протокол от «08» июня 2023 г. № 6

Зам. зав. кафедрой ГД, к.т.н.



_____ *подпись*

А.А. Казанцев
И.О. Фамилия

«08» июня 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО

Зам. зав. кафедрой ГД, к.т.н.


_____ *подпись*

А.А. Казанцев
И.О. Фамилия

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков в области проектирования систем обеспечения производственной безопасности.

Задачи дисциплины:

1. Изучение методологических подходов и основных принципов расчетов и проектирования систем обеспечения безопасности, основ проектирования сооружений для очистки воздуха, безопасной эксплуатации установок и оборудования, средств защиты от негативных факторов производственной среды;
2. Освоение методов и средств защиты от опасностей на местном, региональном и глобальном уровнях, видов мониторинга опасностей – оценка негативного воздействия реализованных опасностей, пути дальнейшего совершенствования человеко- и природозащитной деятельности;
3. Освоение основных принципов создания систем производственной безопасности в профессиональной деятельности, выполнения расчетов основных технологических параметров систем обеспечения безопасности техногенных объектов;
4. Получение навыков использования методов фундаментальных и прикладных естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Часть ОПОП ВО (базовая, вариативная) | | Факультатив |
|--------------------------------------|--|-------------|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающихся – предшествующие дисциплины (модули), практики и НИР | |
| 2.1.1 | Математика 1 | |
| 2.1.2 | Математика 2 | |
| 2.1.3 | Математика 3 | |
| 2.1.4 | Химия | |
| 2.1.5 | Физика 1 | |
| 2.1.6 | Физика 2 | |
| 2.1.7 | Физика 3 | |
| 2.1.8 | Промышленная экология | |
| 2.1.9 | Надзор и контроль в сфере безопасности | |
| 2.1.10. | Опасные природные и техногенные процессы | |
| 2.1.11.. | Системный анализ и моделирование процессов в техносфере | |
| 2.2 | Дисциплины (модули), практики и НИР, для которых необходимо освоение данной дисциплины – последующие дисциплины (модули), практики и НИР | |
| 2.2.1. | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы | |
| 2.2.2. | Научно-исследовательская работа | |
| 2.2.3. | Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты | |

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| | |
|--|--|
| ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю подготовки в соответствующей профессиональной области | |
| Знать: | 3.1. Основы проектной деятельности и основы управления проектной деятельностью на всех этапах жизненного цикла проекта; 3.2. Основные положения теории государства и права, законодательные и нормативные документы, основные этические ограничения, принятые в обществе, основные понятия, методы выработки, принятия и обоснования решений задач в рамках поставленной цели, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, методы выбора оптимального решения задач; 3.3. Основы взаимодействия в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности; 3.4. Научные тенденции, результаты отечественных и зарубежных исследований, опыт их внедрения в практику обеспечения техносферной безопасности; 3.5. Основные методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации, необходимой для осуществления научноисследовательской и проектной деятельности. |
| Уметь: | У.1. Разрабатывать проект, реализовывать и контролировать ход его выполнения; |

| | |
|---|---|
| | У.2. Организовывать, координировать и контролировать работу участников проекта; У.3. Контролировать ресурсы проекта (материальные, человеческие, финансовые); У.4. Выполнять проектные и научно-исследовательские работы с учетом нормативных требований; У.5. Ставить цели и задачи научно-исследовательской, проектной деятельности и решать их с помощью современных технологий, используя отечественный и зарубежный опыт. |
| Владеть навыком: | Н.1. Методикой разработки проекта; Н.2. Навыками публичного представления результатов проекта (или отдельных его этапов) в различных формах (отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях и др.); Н.3. Навыками анализа и применения знаний в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности; Н.4. Методами сравнения, сопоставления и выбора оптимальных путей решения проблемы исследования. |
| ПК-2: Способен анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов. | |
| Знать: | 3.1. Классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; 3.2. Причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; 3.3. Принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации; |
| Уметь: | У.1. Поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; У.2. Выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; У.3. Оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; У.4. Обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду. |
| Владеть навыком: | Н.1. Методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; Н.2. Навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. |
| ПК-3: Способен выполнять проектирование и проведение мероприятий по обеспечению экологической безопасности, а также мероприятий по энерго- и ресурсосбережению, рациональному природопользованию, защите окружающей среды и утилизации отходов промышленного производства. | |
| 3.1. Базовые фундаментальные разделы естественных наук, необходимые для овладения научными основами защиты окружающей среды; 3.2. Методы и технику защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия. | |
| У.1. Использовать теоретические знания и практические навыки для инженерно-технических разработок в области техносферной безопасности; У.2. Оптимизировать мероприятия по обеспечению техносферной безопасности; У.3. Выполнять отдельные проектные расчеты организационно-технических мероприятий. | |
| Н-1. Владеть навыками выполнения сложных инженерно-технических разработок в области техносферной безопасности; | |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ | | | | | | |
|---------------------------|--|---------|--------------|--|---------------------------|------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр | Кол-во часов | Компетенции | Литература | Примечание |
| 1 | Раздел 1. Основные понятия. Безопасность, системы обеспечения безопасности. | 7 | 10 | | | |
| 1.1 | Термины и определения. Компоненты систем безопасности. Техносфера. /лекция/ | 7 | 5 | ОПК-4 3-1,2,3,4,5 У-1,2,3,4,5 Н-1,2,3,4 | Л 1.1 Л 1.2. Л 2.1. | |
| 1.2. | Основные понятия. Безопасность, системы обеспечения безопасности. /практика/ | 7 | 5 | ПК-2 3-1,2,3 У-1,2,3,4 Н-1,2 ПК-3 3-1,2 У-1,2,3 Н-1 | Л 1.1 Л 1.2. Л 2.1. | |

| | | | | | | |
|-----------|--|----------|-----------|---|----------------------------|--|
| 2 | Раздел 2. Источники, виды и классификации опасностей. | 7 | 10 | | | |
| 2.1 | Механические опасности. Опасности техносферы. Электрические опасности/ <i>лекция/</i> | 7 | 5 | ОПК-4 3-1,2,3,4,5 У-1,2,3,4,5 Н-1,2,3,4 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 2.2 | Источники, виды и классификации опасностей. / <i>практика/</i> | 7 | 5 | ПК-2 3-1,2,3 У-1,2,3,4 Н-1,2 ПК-3 3-1,2 У-1,2,3 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 3 | Раздел 3. Общие требования к производственной безопасности. | 7 | 10 | | | |
| 3.1 | Аксиомы безопасности. Принципы и методы обеспечения безопасности производств Средства обеспечения безопасности / <i>лекция /</i> | 7 | 5 | ОПК-4 3-1,2,3,4,5 У-1,2,3,4,5 Н-1,2,3,4 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 3.2 | Общие требования к производственной безопасности. / <i>практика/</i> | 7 | 5 | ПК-2 3-1,2,3 У-1,2,3,4 Н-1,2 ПК-3 3-1,2 У-1,2,3 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 4. | Раздел 4. Количественная оценка и нормирование опасностей. | 7 | 10 | | | |
| 4.1 | Оценка вероятности возникновения опасности. Понятие ущерба, тяжести и емкости. Понятие о риске. / <i>лекция/</i> | 7 | 5 | ОПК-4 3-1,2,3,4,5 У-1,2,3,4,5 Н-1,2,3,4 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 4.2 | Количественная оценка и нормирование опасностей. / <i>практика/</i> | 7 | 5 | ПК-2 3-1,2,3 У-1,2,3,4 Н-1,2 ПК-3 3-1,2 У-1,2,3 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 5. | Разделю 5. Защита от световых и климатических опасностей. | 7 | 10 | | | |
| 5.1 | Меры защиты от шума. Меры защиты от вибрации. Средства защиты от шума и вибрации. / <i>лекция/</i> | 7 | 5 | ОПК-4 3-1,2,3,4,5 У-1,2,3,4,5 Н-1,2,3,4 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 5.2 | Безопасность. Принципы обеспечения Безопасности. / <i>практика/</i> | 7 | 5 | ПК-2 3-1,2,3 У-1,2,3,4 Н-1,2 ПК-3 3-1,2 У-1,2,3 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 6. | Разделю 6. Расчет и проектирование заземляющих устройств. | 7 | 10 | | | |
| 6.1. | Глобальные опасности. Проблемы глобализации. Экологические проблемы. / <i>лекция/</i> | 7 | 5 | ОПК-4 3-1,2,3,4,5 У-1,2,3,4,5 Н-1,2,3,4 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 6.2. | Расчет и проектирование систем защиты от виброакустических опасностей. Расчет предохранителей и выключателей. / <i>практика/</i> | 7 | 5 | ПК-2 3-1,2,3 У-1,2,3,4 Н-1,2 ПК-3 3-1,2 У-1,2,3 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 7. | Раздел 7. Расчет и проектирование защитного зануления электроустановок. | 7 | 12 | | | |
| 7.1. | Риск - мера опасности. Понятие о рисках в техносфере. Расчет рисков. / <i>лекция/</i> | 7 | 6 | ОПК-4 3-1,2,3,4,5 У-1,2,3,4,5 Н-1,2,3,4 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |

| | | | | | | |
|----------|--|----------|-----------|---|-----------------------------|--|
| 7.2. | Расчет и проектирование защитного зануления электроустановок. /практика/ | 7 | 6 | ПК-2 3-1,2,3 У-1,2,3,4 Н-1,2 ПК-3 3-1,2 У-1,2,3 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 8 | Самостоятельная работа студента. | 7 | 72 | | | |
| 8.1 | Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по темам курса. Выполнение курсового проекта (работы). | 7 | 30 | ОПК-4 3-1,2,3,4,5 У-1,2,3,4,5 Н-1,2,3,4 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 8.2. | Темы для самостоятельной проработки: 1. Основные понятия. Безопасность, системы обеспечения безопасности; 2. Источники, виды и классификации опасностей; 3. Нормативно-техническая база и процедура расчета и проектирования систем обеспечения безопасности; 4. Общие требования к производственной безопасности; 5. Количественная оценка и нормирование опасностей; 6. Расчет и проектирование систем защиты от виброакустических опасностей; 7. Защита от световых и климатических опасностей; 8. Расчет и проектирование защит от механических опасностей глобальных опасностей; 9. Оградительные устройства безопасности; 10. Расчет предохранителей и выключателей; 11. Расчет и проектирование заземляющих устройств; 12. Расчет и проектирование защитного зануления электроустановок. | 7 | 30 | ПК-2 3-1,2,3 У-1,2,3,4 Н-1,2 ПК-3 3-1,2 У-1,2,3 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1. | |
| 8.3 | Подготовка реферата | 7 | 12 | ОПК-4 3-1,2,3,4,5 У-1,2,3,4,5 Н-1,2,3,4 | Л 1.1 Л. 1.2. Л 2.1.. | |
| 9 | Контроль | 7 | - | | | |

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)

Вопросы для проверки знаний (примерные практические задания)

1. Расчет защитного экрана (механические опасности);
2. Расчет и проектирование акустического экрана;
3. Расчет предохранительной муфты со срезными штифтами;
4. Расчет и проектирование электрических предохранителей;
5. Расчет заземляющего устройства электрооборудования
6. Расчет и проектирование молнезащиты здания.

Вопросы для проверки умений и навыков (Примерные темы РГР):

1. Расчет предохранительных устройств, для аппаратов (сосудов) работающих под давлением газа (пара);
2. Расчет и проектирование систем обеспечения электробезопасности;
3. Расчет и проектирование систем обеспечения электробезопасности;

4. Расчет и проектирование систем обеспечения электробезопасности;
5. Расчет систем обеспечения безопасности производственной среды;
6. Расчет огнестойкости административного здания.

Примерный перечень вопросов/заданий для подготовки к зачёту (по дисциплине):

1. Принципы и методы обеспечения безопасности (три важнейших принципа безопасности);
2. Методы и средства обеспечения безопасности оборудования и технологических процессов;
3. Содержание терминов: безопасность, безопасные условия труда, опасная зона, охранная зона, средства обеспечения безопасности;
4. Оградительные устройства. Назначение, применение, примеры. Отличие ограждения от барьера;
5. Принципы расчета оградительных устройств;
6. Предохранительные устройства. Принцип работы, виды, примеры;
7. Предохранительные муфты, шпонки, разрывные мембраны;
8. Электрически предохранители сети и электрооборудования;
9. Автоматические выключатели. Устройство, виды, принцип работы;
10. Устройства защитного отключения электрооборудования (УЗО);
11. Принципы расчета и проектирования предохранительных устройств;
12. Блокировочные устройства. Назначение, условия применения;
13. Механическая блокировка, электрическая, фотоэлектрическая. Устройство, принцип действия.
14. Тормозные устройства. Назначение, конструктивное исполнение, способы срабатывания;
15. Средства контроля и сигнализации. Назначение, характер сигнала;
16. Знаки и плакаты безопасности, цветовая сигнализация. Виды обозначение, классификация;
17. Электрические предохранительные устройства. Классификация;
18. Предохранители с плавкой вставкой. Устройство, принцип защиты, расчет;
19. Предохранители пробивные. Устройство, принцип защиты, расчет;
20. Устройства защиты от шума. Экраны и звукопоглотители. Оценка эффективности устройств.
21. Акустический экран. Расчет и проектирование экрана;
22. Разрывные (предохранительные) мембраны. Устройство, принцип защиты, расчет;
23. Защитное заземляющее устройство. Цель, схема, принцип защитного действия;
24. Проектирование и устройство (монтаж) заземления. Последовательность работ. Технологии;
25. Расчет заземляющего устройства электрооборудования. Цель, последовательность расчета, результаты;
26. Проектирование и расчет одиночного молниеотвода.

Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля, практики, НИР)

Темы практических работ приведены в п. 4.

Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для зачёта

Зачёт проводится письменно, который включает в себя 2 теоретических вопроса и 1 практический вопрос (вопрос может содержать числовые значения, отличающиеся от указанных в перечне из установленного перечня).

Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю, практике, НИР)

- Требования к оцениванию в соответствии с учебным планом: зачёт в 7 семестре.
- Система оценивания, используемая преподавателем для текущей оценки успеваемости - балльно-рейтинговая:
- посещение лекционных занятий – 1 балл за 1 занятие (всего 18 занятий), итого не более 18 баллов;
- выполнение практических работ – 2 балла за 1 работу (всего 16 работ), итого не более 32 баллов;
- выполнение ИДЗ – 10 баллов; ИТОГО не более 60 баллов в семестре.
- Условие допуска к экзамену по дисциплине – наличие не менее 33 баллов семестровой работы.
- Методика расчета оценки на экзамене.
- Ответ на экзамене оценивается в 40 баллов: до 20 баллов за ответ на теоретические вопросы и до 20 баллов за ответ на практический вопрос. Критерии определения оценок на экзамене изложены в разделе 5 Положения о промежуточной аттестации студентов ФГАОУ ВО НИТУ «МИСИС» (П 239.09-14)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

| Обозначение | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|-------------|-------------------------------|---|--|---|
| Л 1.1. | Новиков Б.Ю., Колосов Ю.В. | Проектирование и расчет систем и средств обеспечения безопасности труда / [Электронный ресурс]: Учебное пособие / | Университетская библиотека ONLINE Режим доступа: по подписке. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43812 | СПб.: Изд-во СПбНИУ ИТМО, 2012. - 74 с. |
| Л 1.2. | Власов П. П.. | Расчет и проектирование систем безопасности [Электронный ресурс]: Учебное пособие | Университетская библиотека ONLINE Режим доступа: по подписке. – URL: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019381 | Санкт-Петербург: СПбГУИТД, 2019, 163 с. |

6.1.2 Дополнительная литература

| Обозначение | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|-------------|---------------------|---|--|--|
| Л 2.1 | Селедец В.П. | Системы обеспечения экологической безопасности природопользования [Электронный ресурс]: Учебное пособие / | Университетская библиотека ONLINE Режим доступа: по подписке. – URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=524764 | М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 312 с. |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | |
|-----|---|
| Э 1 | Электронно-библиотечная система «Лань» https://e.lanbook.com/ |
| Э 2 | Электронно-библиотечная система Znanium.com http://znanium.com/ |
| Э 3 | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/ |
| Э 4 | Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» (ЭБС IPRbooks) http://www.bibliocomplectator.ru/ |

6.3. Перечень программного обеспечения

| | |
|-----|--|
| П 1 | Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc |
| П 2 | ПО Windows Professional 10 SNGL Upgrd OLP NL Acdmc |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

| | |
|-----|---|
| И 1 | База данных Росстандарта – https://www.gost.ru/portal/gost/ |
| И 2 | База данных Государственных стандартов – http://gostexpert.ru/ |
| И 3 | Информационно справочная система Консультант плюс – http://www.consultant.ru |
| И 4 | Информационно-правовой портал Гарант – http://www.garant.ru |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ, НИР)

| | |
|-----|---|
| 7.1 | Для проведения практических занятий используется аудитория № 410. Используемое оборудование: компьютер с установленным ПО Windows Professional 10 SNGL Upgrd OLP NL Acdmc, Office Professional Plus 2016 RUS OLP NL Acdmc и мультимедийная доска ACTIVboard 387Pro. |
|-----|---|

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия проводятся в традиционной форме и строятся по следующей схеме: лекция преподавателя, затем ответы преподавателя на вопросы студентов и обсуждение прослушанного материала. Активное участие студентов в обсуждении изученного материала является одним из элементов их рейтинговой оценки.

На практических занятиях студенты учатся самостоятельно выполнять задания с формулированием промежуточных и общих выводов, графически представлять и анализировать зависимости технологических показателей, критически оценивать полученные результаты и формулировать рекомендации по их улучшению.

При рассмотрении нового раздела дисциплины проводится краткий опрос студентов по предыдущей теме, взаимосвязанной с новой темой.

Для лучшего усвоения материала приводятся практические примеры.

По дисциплине предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена в 7 семестре.

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Текущий контроль успеваемости включает в себя задания для самостоятельного выполнения и контрольные мероприятия по их проверке.