

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 23.03.2026 09:24:04
Уникальный программный ключ:
fceb25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

Утверждено:

на заседании кафедры биологии, экологии и химии
протокол № 4 от 23.11.2022 г.
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Онина С.А.

Согласовано:

Председатель УМК
факультета биологии и химии
подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
для очной формы обучения**

Охрана окружающей среды
Обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки
Природопользование

Квалификация
Бакалавр

| | |
|---|---|
| Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. б.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание) | <u>подписано ЭЦП/Минина Н.Н.</u> (подпись, Фамилия И.О.) |
|---|---|

Для приема: 2021-2022 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Минина Н.Н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии, экологии и химии протокол № ____ от «____» _____ 20__ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____, протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

| | |
|--|----|
| 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций..... | 4 |
| 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы..... | 5 |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)..... | 5 |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине | 11 |
| 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине..... | 11 |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине..... | 12 |
| 4.3. Рейтинг-план дисциплины | 23 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 23 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 23 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины..... | 23 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 24 |

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

| Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК) | Формируемая компетенция (с указанием кода) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине |
|--|--|--|--|
| | Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности (ОПК-2); | ОПК-2.1. Знает | Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности |
| | | ОПК-2.2. Умеет | Применять теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности |
| | | ОПК-2.3. Владеет | Навыками применения теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Охрана окружающей среды» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на ___3___ курсе в ___5___ семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний в области охраны окружающей среды, умений оперировать основными понятиями, владения навыками излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования, использовать теоретические знания в практической деятельности

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Охрана окружающей среды» на 5 семестр

очная

форма обучения

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|-------------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 3/108 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 48.7 |
| лекций | 16 |
| практических/ семинарских | 28 |
| лабораторных | 0 |
| контроль самостоятельной работы (КСР) | 0 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР | 4.7 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС) | 59.3 |
| Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль) | 0 |

Форма контроля:

Зачет 5 семестр

Курсовая работа 5 семестр

Курсовая работа 5 семестр

Курсовая работа: контактных часов – 2, часов на самостоятельную работу – 8.

| № п/п | Тема и содержание | Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах) | | | | | | Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка) | Задания по самостоятельной работе студентов | Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.) |
|--------------------|--|--|---|----|---------|-----|---------|--|---|---|
| | | Лек | П | Зч | Ко Р | КуР | СР С | | | |
| 3 курс / 5 семестр | | | | | | | | | | |
| 1 | ИСТОРИЧЕСКИЕ ЭТАПЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЧЕЛОВЕКА С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ И СОВРЕМЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КРИЗИС | | | | | | | | | |
| 1.1 | Содержание, цели и задачи предмета. Исторические этапы взаимодействия человека с окружающей средой и современный экологический кризис Содержание, цели и задачи предмета. Исторические этапы взаимодействия человека с окружающей средой и современный экологический кризис | 2 | 2 | | | | 8 | Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1 | Конспект | Практические работы, Тестирование, Сообщение, Кейс-задания |
| 2 | ВИДЫ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|--|--|---|---------------------------------------|----------|--|
| 2.1 | Антропогенные воздействия на атмосферу Антропогенные воздействия на атмосферу | 2 | 4 | | | 4 | Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1 | Конспект | Сообщение, Практические работы, Кейс-задания, Тестирование |
| 2.2 | Антропогенные воздействия на гидросферу Антропогенные воздействия на гидросферу | 2 | 4 | | | 4 | Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1 | Конспект | Тестирование, Сообщение, Кейс-задания, Практические работы |
| 2.3 | Антропогенные воздействия на литосферу Антропогенные воздействия на литосферу | 2 | 2 | | | 6 | Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1 | Конспект | Кейс-задания, Сообщение, Тестирование, Практические работы |
| 2.4 | Антропогенные воздействия на растительный и животный мир Антропогенные воздействия на растительный и животный мир | 2 | 2 | | | 6 | Осн. лит-ра №№ 1,2 | Конспект | Сообщение, Кейс-задания, Практические работы, Тестирование |
| 3 | МЕТОДЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ УЩЕРБА ОТ АНТРОПОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ. МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХРАНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. ЭКОЛОГИЯ УРБАНИЗИРОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ | | | | | | | | |
| 3.1 | Структура экономической оценки ущерба от загрязнений окружающей среды | 2 | 4 | | | 6 | Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1 | Конспект | Тестирование, Кейс-задания, Сообщение, |

| | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|------|---------------------------------------|----------|--|
| | Структура экономической оценки ущерба от загрязнений окружающей среды | | | | | | | | | Практические работы |
| 3.2 | <p>Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий</p> <p>Методы предотвращения и снижения антропогенных воздействий на атмосферный воздух и водную среду. Охрана и рациональное использование земельных ресурсов, редких и исчезающих видов животных и растений, недр</p> | 2 | 4 | | | | 8 | Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1 | Конспект | Сообщение, Практические работы, Тестирование, Кейс-задания |
| 3.3 | <p>Экология урбанизированных территорий. Международные организации в области охраны окружающей среды</p> <p>Экология урбанизированных территорий. Международные организации в области охраны окружающей среды</p> | 2 | 6 | | | | 11.3 | Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 1 | Конспект | Сообщение, Тестирование, Практические работы, Кейс-задания |
| 4 | Контрольная работа | | | | 1 | | 0.5 | | | |
| 5 | Курсовая работа | | | | | 1 | 10 | | | |
| 6 | Зачет | | | 1 | | | 0.2 | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----|----|---|---|---|----|--|--|--|
| Итого по 3 курсу 5 семестру | 16 | 28 | 1 | 1 | 1 | 64 | | | |
| Итого по дисциплине | 16 | 28 | 1 | 1 | 1 | 64 | | | |

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности (ОПК-2);

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения (Зачет) | |
|--|---|--|---|
| | | Незачтено | Зачтено |
| ОПК-2.1. Знает | Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | Знания не сформированы | Знания полностью сформированы |
| ОПК-2.2. Умеет | Применять теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | Умения не сформированы | Умения в основном сформированы |
| ОПК-2.3. Владеет | Навыками применения теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и | Владение навыками не сформировано | Владение навыками в основном сформировано |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | | |
|--|--|--|--|

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине | Оценочные средства |
|--|--|--|
| ОПК-2.1. Знает | Теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | Тестирование, Сообщение |
| ОПК-2.2. Умеет | Применять теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | Конспект, Контрольная работа |
| ОПК-2.3. Владеет | Навыками применения теоретических основ экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности | Курсовая работа, Практические работы, Кейс-задания |

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

1. Земля, недра, почвы, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, растительный, животный мир и иные организмы, а также озоновый слой атмосферы и околоземное космическое пространство, обеспечивающие в совокупности благоприятные условия для существования жизни на Земле – это ...

- а) Компоненты природной среды
- б) Природные ландшафты
- в) Экологическая система
- г) Природная среда

2. Совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов – это ...

- а) Природная среда
- б) Природные ландшафты
- в) Экологическая система
- г) Компоненты природной среды

3. Территории, которые не подверглись изменению в результате хозяйственной и иной деятельности и характеризуются сочетанием определенных типов рельефа местности, почв, растительности, сформированных в единых климатических условиях – это ...

- а) Природные ландшафты
- б) Природная среда
- в) Экологическая система
- г) Компоненты природной среды

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Контрольная работа

1. Загрязнения атмосферы
2. Загрязнения литосферы
3. Экологические кризисы и экологические катастрофы
4. Охрана хозяйственно-ценных и редких видов растений

5. Лесные ресурсы России, причины их сокращения
6. Животные, исчезнувшие с планеты Земля
7. Использование и охрана животного мира
8. Использование и охрана растений
9. Особо охраняемые природные территории Российской Федерации
10. Экологические проблемы разведки и добычи полезных ископаемых
11. Антропогенное воздействие на почвы и меры по ее охране
12. Влияние нефтяного загрязнения на экосистемы
13. Воздействие деятельности человека на газовый состав атмосферы
14. Влияние газовых выбросов автотранспорта на экосистемы
15. Очистка газообразных промышленных выбросов

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;

- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

- **менее 5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

Сообщение

Сообщение- публичное выступление или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации

1. Какие вещества задерживаются циклоном?
2. Какие вещества задерживаются флотатором?

3. Какие вещества задерживаются гидроциклоном?
4. Какие вещества задерживаются скруббером?
5. Какие вещества задерживаются биологическим фильтром?
6. Какие вещества задерживаются электрофильтром?
7. Какие вещества задерживаются нефтеловушкой?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания сообщения

При оценке сообщения максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно использованы научные термины.

Критерии оценки

2 балла выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; для доказательства использованы аргументы; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; четко прослеживается межпредметная связь; ответ диалектический, раскрыты причинно-следственные связи.

1 балл выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий; ответ самостоятельный; для доказательства используются аргументы, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения.

0 баллов выставляется студенту, если не усвоено основное содержание учебного материала, изложено фрагментарно, не последовательно; допущены значительные ошибки и неточности в оформлении высказываний; демонстрируются очень низкий уровень умения воспроизводить связные высказывания по теме

Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

1. Установите соответствие между видами **экономического механизма стимулирования рационального водопользования** и их характеристикой

| | |
|---|---|
| <p>а) Дотации б) Субвенции в) Экологическое страхование</p> | <p>1) межбюджетные трансферты, т.е. средства, предоставляемые одним бюджетом бюджетной системы РФ другому, на безвозмездной и безвозвратной основе без установления направлений и условий их использования 2) денежные пособия местным органам власти со стороны государства, выделяемые на определенный срок на конкретные цели; подлежат возврату в случае нецелевого использования или использования не в установленные сроки 3) является страхованием гражданской ответственности владельцев потенциально экологически опасных объектов в связи с необходимостью возмещения третьим лицам ущерба в случае технологической аварии или катастрофы</p> |
|---|---|

2. Установите соответствие между видами **рыночного механизма стимулирования рационального водопользования** и их характеристикой

| | |
|--|---|
| <p>а) <i>Водная рента</i> б) <i>Концессия (в водном хозяйстве)</i> в) <i>Торговля правами на загрязнение</i> г) <i>Льготы</i></p> | <p>1) доход собственника водного объекта от уступки им права пользования объектом водопользователю на определенный временной период 2) договор на право владения и пользования принадлежащим государству водным объектом (его частью), заключаемый на определенный срок государством с заинтересованным водопользователем-инвестором в целях развития (восстановления), сохранения и освоения водных объектов 3) основана на принципе «пузыря», в соответствии с которым множественные источники загрязнения трактуются как единая регулируемая система, при этом объем сбросов устанавливается для целого региона, а находящиеся на его территории предприятия могут совместно найти наиболее выгодный для них способ обеспечить этот объем 4) скидки, предоставление кому-либо преимуществ, частичное освобождение от выполнения установленных правил, обязанностей или облегчение условий их выполнения</p> |
|--|---|

3. Опишите строение скруббера

| | |
|---|---|
| <p>а) запыленный поток газа б) распылители для потока воды в) труба Вентури г) полость д) поток очищенного газа е) поток шлама</p> | <p>1) 2) 3) 4) 5) 6)</p> |
|---|---|

4. Опишите строение электрофилтра

| | |
|---|---|
| <p>а) загрязненный газ б) распределительная решетка в) электроды г) смолоулавливающие зонты д) выходной поток очищенного газа е) поток пара ж) пылевидная фракция</p> | <p>1) 2) 3) 4) 5) 6)</p> |
|---|---|

5. Опишите строение горизонтальной нефтеловушки

| | |
|--|---------------------------|
| <p>а) трубопровод для сточной воды б) входная камера в) распределительная стенка</p> | <p>1) 2) 3)</p> |
|--|---------------------------|

| | |
|---------------------------------------|----|
| г) приемник для сгребания осадка | 4) |
| д) транспортер | 5) |
| е) щелевые поворотные трубы | 6) |
| ж) нефтеудерживающая стенка | 7) |
| з) трубопровод для очищенной воды | 8) |
| и) водяные змеевики для обогрева воды | 9) |

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- **2 балла** выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- **1 балл** выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- **0 баллов** выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

Конспект

1. Опишите принцип работы и основное назначение циклона.
2. Опишите принцип работы и основное назначение флотатора.
3. Опишите принцип работы и основное назначение гидроциклона.
4. Опишите принцип работы и основное назначение скруббера.
5. Опишите принцип работы и основное назначение биологического фильтра.
6. Опишите принцип работы и основное назначение электрофильтра.
7. Опишите принцип работы и основное назначение нефтеловушки.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: краткость (конспект ориентировочно не должен превышать 1/8 от первичного текста); ясность, чёткость структуры материала, что обеспечивает его быстрое считывание, схватывание общей логики и т. д.; научная корректность; оригинальность индивидуальной обработки материала (наличие вопросов, собственных суждений, своих символов и знаков и т. д.); адресность (чёткое фиксирование выходных данных, указание страниц цитирования и отдельных положений).

Критерии оценки конспекта:

5 бал. - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, имеет чёткую структуру материала, изложен ясным языком, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект содержит собственные вопросы, суждения, указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

4 бал. - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, имеет чёткую структуру материала, изложен ясным языком, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, указаны не полные выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

3 бал. - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, материал не структурирован, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, не указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

1 бал. - Конспект превышает 1/8 от первичного текста, материал не структурирован, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, не указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

Практические работы

Практические работы, являются важным источником познания нового материала, способствуют формированию и совершенствованию практических умений и навыков обучающихся.

Расчет загрязняющих веществ, поступающих в атмосферный воздух от стационарных источников

Расчёты предназначены для определения выброса загрязняющих веществ в атмосферу с газообразными продуктами сгорания при сжигании органического топлива (например, в котлоагрегатах котельной, в плавильных печах металлургических предприятий).

Энергетические установки работают на различных видах топлива (твердом, жидком и газообразном). Выбросы загрязняющих веществ зависят как от количества и вида топлива, так и от типа устройства.

Учитываемыми загрязняющими веществами, выделяющимися при сгорании топлива, являются: твердые частицы, оксид углерода, оксиды азота, сернистый ангидрид (диоксид серы), пентоксид ванадия.

На энергетических установках используется твердое, жидкое и газообразное топливо.

Твердое топливо. В теплоэнергетике используют угли (бурые, каменные, антрацитовый штыб), горючие сланцы и торф.

Угли подразделяются на марки: А – антрацит; Б – бурый; Г – газовый; Д – длиннопламенный; Ж – жирный; ГЖ – газовые жирные; КЖ – коксовые жирные; К – коксовый; ОС – отощенный спекающийся; СС – слабоспекающийся; Т – тощий. В основу такого подразделения положены параметры характеризующие поведение углей в процессе термического воздействия на них. Самая низкая теплота сгорания у бурых углей, а самая высокая – у антрацитов.

По фракциям различают: П – (плита) более 100 мм; К – (крупный) 50-100 мм; О – (орех) 25-50 мм; М – (мелкий) 13-25 мм; С – (семечка) 6-13 мм; Ш – (штыб) 0-6 мм; р – (рядовой) шахтный 0-200 мм, к – карьерный 0-300 мм.

Фракция данной марки угля определяется исходя из меньшего значения самой мелкой фракции и большего значения самой крупной фракции, указанной в названии марки угля. Так, например, фракция марки ДКОМ (Д – длиннопламенный, К – 50-100, О – 25-50, М – 13-25 мм) составляет 13-100 мм.

Марки угля Д, Г и антрациты находят свое применение, как правило, в котельных, т.к. они могут гореть без поддува. В черной металлургии используются обычно марки Г, Ж для производства сталей и чугуна. Марки угля СС, ОС, Т применяются для получения электрической энергии, т.к. они имеют большую теплоту сгорания, но сжигание данного вида углей связано с технологическими трудностями, которые оправданы лишь в случае необходимости большого количества угля. Тощие трудновоспламеняемые угли используют как топливо для электровозов. Для полукоксования и производства цемента, извести, кирпича предназначены угли марок Б (ЗБ), Д и ДГ.

В процессе сжигания топлива часть его переходит в оксиды серы (SO_2 , SO_3), азота (NO и NO_2) и углерода (CO и CO_2), основная часть минеральной составляющей превращается в летучую золу

или сажу, уносимую дымовыми газами, а меньшая часть минеральной составляющей образует шлак.

Источником оксидов азота NO_x на ТЭС, кроме азотосодержащих компонентов топлива, является молекулярный азот воздуха.

Жидкое топливо. В теплоэнергетике применяются мазут (малосернистый, сернистый, высокосернистый), сланцевое масло, дизельное и котельно-печное топливо.

В жидком топливе отсутствует пиритная сера, сера находится преимущественно в виде органических соединений, элементарной серы и сероводорода H_2S . Ее содержание зависит от сернистости нефти, из которой получен мазут. В состав золы мазута входят пентоксид ванадия V_2O_5 , а также Ni_2O_3 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , Si_2O_3 , MqO и др. оксиды. Зольность энергетических мазутов значительно ниже, чем углей ($0,3\%$). При неполном сгорании жидкого топлива в дымовых газах образуются липучие частицы сажи, которые способны адсорбировать бенз(а)пирен, в результате чего ее частицы приобретают канцерогенные свойства.

Газообразное топливо. Природный газ - топливо беззольное, как правило, не содержит и соединений серы. При полном его сгорании из токсичных веществ образуются только оксиды азота (NO и NO_2) и диоксид углерода CO_2 , при неполном сгорании - оксид углерода CO и некоторые углеводороды (C_xH_y , бенз(а)пирен).

Водород. В настоящее время развивается водородная энергетика, поскольку водород (H_2) является наиболее экологически чистым видом топлива.

Теплотворная способность различных видов топлива неодинакова:

$$Q_{\text{угля}} = 19600 \text{ кДж/кг}$$

$$Q_{\text{мазут}} = 38800 \text{ кДж/кг}$$

$$Q_{\text{газа}} = 36100 \text{ кДж/кг}$$

$$Q_{\text{водорода}} = 143000 \text{ кДж/кг.}$$

Следовательно, 1 кг угля в энергетическом отношении равноценен 0,51 кг мазута, 0,54 кг газа и 0,13 кг водорода.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения практических работ

Описание методики оценивания выполнения практических работ: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании знания теоретического материала по теме практической работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты практической работы.

Критерии оценки (в баллах):

- **5** баллов выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач практической работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется полное знание теоретического материала по теме практической работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с оборудованием, применения знания на практике, анализа результатов практической работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;

- **4** балла выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач практической работы, хода работы, имеются пробелы в знании применяемых методик исследования; демонстрируется неполное знание фактического материала по теме практической работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты практической работы, формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;

- **3** балла выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач практической работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме практической работы (в процессе

обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с оборудованием, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты практической работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи;

- **0-2** балла выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач практической работы, хода работы, применяемых методик исследования; демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме практической работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с оборудованием, применять знания на практике, владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты практической работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

Курсовая работа

Описание курсовой работы: курсовая работа, как правило, включает теоретическую часть — изложение позиций и подходов, сложившихся в науке по данному вопросу, и аналитическую (практическую часть) — содержащую анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере предприятия, экологической проблемы или иного объекта). Курсовая работа в обязательном порядке содержит оглавление, введение, в котором формулируются цель и задачи, теоретический раздел, практический раздел, иногда проектную часть, в которой студент отражает проект решения рассматриваемой проблемы, заключение, список литературы, и приложения по необходимости. Объем курсовой работы может варьироваться.

- 1.Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды
- 2.Антропогенные воздействия на природу на разных этапах развития человеческого общества
- 3.Экологические кризисы и экологические катастрофы
- 4.Охрана хозяйственно-ценных и редких видов растений
- 5.Лесные ресурсы России, причины их сокращения

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания курсовых работ

Оценка за выполнение курсовой работы ставится на основании качества содержания работы (достижение сформулированной цели и решение задач, полнота раскрытия темы, системность подхода, отражение знаний литературы и различных точек зрения по теме, нормативно-технологических документов, аргументированное обоснование выводов и предложений); соблюдение графика выполнения курсовой работы; за качество доклада на защите курсовой работы.

Критерии оценки (в баллах):

5 баллов выставляется студенту, если

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.
3. Присутствует логика, грамотность и стиль изложения,
4. Самостоятельность выполнения работы.
5. Наличие практических рекомендаций.
6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы (достаточность и новизна изученной литературы).
7. Студент ответил на вопросы при публичной защите работы.

4 балла выставляется студенту, если:

1. Тема курсовой работы актуальна; содержание соответствует выбранной теме.
2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; наличие выводов по подразделам и разделам.

3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
 4. Присутствует самостоятельность в выполнении работы.
 5. Наличие практических рекомендаций.
 6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет незначительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
 7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.
- 3 балла** выставляется студенту, если:
1. Тема курсовой работы недостаточно актуальна; содержание не в полной мере соответствует выбранной теме.
 2. Главы и параграфы недостаточно соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
 3. Присутствует логика, есть недочеты в грамотности и стиле изложения,
 4. Самостоятельность в выполнении работы низкая.
 5. Наличие практических рекомендаций.
 6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
 7. Студент ответил не все на вопросы при публичной защите работы.
- 0-2 балла** выставляется студенту, если:
1. Тема курсовой работы не актуальна; содержание не соответствует выбранной теме.
 2. Главы и параграфы не соответствуют содержанию курсовой работы; нет выводов по подразделам и разделам.
 3. Логика отсутствует, есть значительные недочеты в грамотности и стиле изложения,
 4. Самостоятельность в выполнении работы крайне низкая.
 5. Отсутствие практических рекомендаций.
 6. Качество оформления текста, рисунков, схем, таблиц, правильность оформления списка использованной литературы имеет значительные недочеты (недостаточная новизна изученной литературы).
 7. Студент не ответил на вопросы при публичной защите работы.

Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 3 курс / 5 семестр

1. Природа как объект воздействия и среда обитания.
2. Аспекты природной среды (хозяйственно-экономический, научно-познавательный, здравоохранительный, воспитательный, эстетический).
3. Глобальные и региональные экологические, а также энергетические проблемы современности.
4. Топливо-энергетический кризис и возможные пути его разрешения.
5. Энергосбережение как одно из магистральных направлений решения экологических проблем.
6. Экологические кризисы: причины и последствия. Тенденции в изменении отношения человека к природе.
7. Среда обитания. Экологические факторы среды (абиотические, биотические, антропогенные) и адаптация к ним организмов.
8. Правила оптимума, взаимодействия факторов, лимита.
9. Среда жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, организменная.
10. Биосфера. Границы биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере.

11. Живое вещество. Функции живого вещества (энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная, транспортная, деструктивная, средообразующая, информационная).
12. Свойства биосферы. Способность к саморегуляции. Наличие механизмов, обеспечивающих круговорот веществ.
13. Организация экосистем. Трофическая структура экосистем. Закономерности передачи энергии в цепях питания. Правило десяти процентов.
14. Стабильность и устойчивость экосистем. Разнообразие как основа устойчивости. Агроценозы. Нарушение устойчивости экосистем под влиянием антропогенных факторов.
15. Механизм современного топливно-энергетического и экологического кризисов.
16. Экологические приоритеты современного мира. Концепция ноосферы.
17. Природные ресурсы, их классификация. Исчерпаемые и неисчерпаемые природные ресурсы.
18. Природопользование. Рациональное и нерациональное природопользование.
19. Проблема обеспечения человечества природными ресурсами.
20. Природные ресурсы Республики Башкортостан. Топливно-энергетические ресурсы страны, их характеристика. Альтернативные источники энергии и возможности их использования.
21. Эффективность использования природных ресурсов. Ресурсный цикл. Перспективы использования и охрана природных и энергетических ресурсов.
22. Поиск новых источников сырья, топлива, энергии. Ресурсо- и энергосбережение.
23. Антропогенное воздействие на среду в процессе производства.
24. Загрязнение окружающей среды. Классификация загрязнений по происхождению, источникам, масштабам, характеру действия, степени стойкости, месту действия, элементам среды.
25. Основные принципы защиты окружающей среды от негативного воздействия хозяйственной деятельности (правовые, организационные, технические, технологические, санитарно-гигиенические, архитектурно-планировочные).
26. Нормирование качества окружающей среды. Понятие о предельно допустимой концентрации (ПДК), предельно допустимом уровне (ПДУ), нормативе допустимого выброса (НДВ), нормативе допустимого сброса (НДС).
27. Малоотходные (безотходные) и энергосберегающие технологии и пути их реализации. Применение принципов системности, комплексности, цикличности, экологичности, рациональности в организации мало- и безотходных производств.
28. Коэффициент безотходности. Понятие об энерготехнологических процессах и их эффективности.
29. Окружающая среда и состояние здоровья человека. Вещества и факторы, вызывающие различные заболевания: канцерогены, мутагены, тератогены, эмбриотропы.
30. Экологическая и энергетическая характеристика производства (на примере предприятий отрасли). Анализ материальных и энергетических балансов производственных процессов.
31. Вещества и факторы, вредно влияющие на состояние здоровья и производительность труда (шум, вибрация, электромагнитное излучение, пыль, ксенобиотики и др.).
32. Воздействие производства на окружающую среду, оценка потенциала его энергосбережения.
33. Основные направления снижения энергоемкости и экологической опасности производства. Меры по улучшению качества окружающей среды.
34. Методы очистки сточных вод, газовоздушных выбросов, утилизации твердых отходов.
35. Возможности экономии электрической и тепловой энергии при организации освещения, вентиляции, отопления производственных и бытовых объектов.
36. Энергосбережение на транспорте, в организациях и учреждениях, в быту. Установка счетчиков, расходомеров и других приборов учета

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля

зачтено – от 60 до 110 баллов

не зачтено – от 0 до 59 баллов.

1.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 5 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | | | 5 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | | | | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 5 | | | | | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |
| 6 | | | | | | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 |
| 7 | | | | | | | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 8 | | | | | | | | 5 | 5 | 4 |
| 9 | | | | | | | | | 5 | 5 |
| 10 | | | | | | | | | | 5 |

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Охрана окружающей среды : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. "Экология и природопользование" / под ред. Я. Д. Вишнякова .— 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2014 .— 285 с. : ил .— (Высшее образование) (Бакалавриат) .
2. Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы : учебник / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - 2-е изд. перераб. и доп. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 488 с.

Дополнительная литература

1. Биологический контроль окружающей среды. Генетический мониторинг : учеб. пособ. для студ. вузов, обуч. по напр. "Биология" и биолог. спец. / С. А. Гераськин [и др.] .— М. : Академия, 2010 .— 207 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.

2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

Программное обеспечение

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159-ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий | Вид занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|---|--|--|
| Аудитория 11(БФ) | Для курсового проектирования, Для контроля и аттестации | Коммутатор d-link , источник бесперебойного питания арс, компьютеры в сборе, учебная мебель. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus |
| Аудитория 24(БФ) | Для хранения оборудования | Компьютеры в сборке, принтер canon 2900, принтер kyosera 2235, принтер kyosera 2135, принтер brother, ксерокс canon fc-206, весы электронные, весы св-200, мультимедиапроектор |

| | | |
|-------------------|--|--|
| | | <p>vivitek, нитратомер портативный нитрат-тест, нитрат-тест 2 созкс, ноутбук asus, термогигрометр testo 622, холодильник pozis свияга 445-1, экран проекционный на треноге, учебно-методическая литература, бинокль блц 10x40, весы напольные, электропанель-конвектор ballu camino bec/v(vr)-2000.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows |
| Аудитория 41(БФ) | Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации | Доска, мультимедиапроектор, настенный экран, учебная мебель. |
| Аудитория 42(БФ) | Для самостоятельной работы | <p>Принтер canon, учебная мебель, компьютеры в сборе.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows |
| Читальный зал(ФМ) | Для курсового проектирования | <p>Принтер canon lbr 810, компьютеры в сборе, учебная мебель на 100 посадочных мест, учебно-методические материалы.</p> <p>Программное обеспечение</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Office Professional Plus 2. Windows |