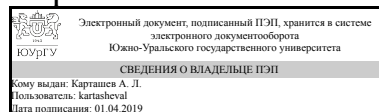


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Аэрокосмический



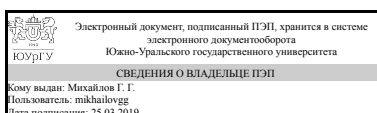
А. Л. Карташев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 26.06.2019 №084-2052

дисциплины Б.1.10 Экология
для специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
уровень специалист **тип программы** Специалитет
специализация Проектирование жидкостных ракетных двигателей
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

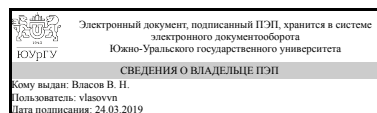
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утверждённым приказом Минобрнауки от 16.02.2017 № 141

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



Г. Г. Михайлов

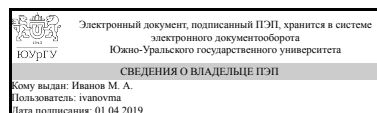
Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



В. Н. Власов

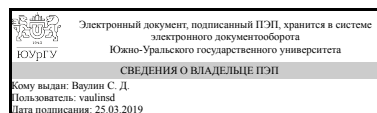
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Зав.выпускающей кафедрой
Двигатели летательных
аппаратов
д.техн.н., проф.



С. Д. Ваулин

1. Цели и задачи дисциплины

Цели : – ознакомление студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки об экосистемах и биосфере; – формирование у них на основе знаний об особенностях функционирования сложных живых систем экологического мировоззрения, воспитание навыков экологической культуры; – ознакомление с экологическими принципами природопользования и рационального освоения природных ресурсов. Задачи: – изучение законов и основных концепций экологии, объясняющих свойства экосистем и процесс их эволюционного развития; – усвоение принципов устойчивого существования экосистем, механизма взаимодействия их с окружающей средой; – осознание роли человека на современном этапе развития биосферы и его воздействий на нее в глобальном и региональном масштабах; – понимание причин возникновения сложных экологических ситуаций и возможностей их предотвращения; – приобретение знаний о современной экозащитной технике и технологиях; – получение знаний об основах экологического права и методах борьбы с экологическими правонарушениями; – изучение опыта решения экологических проблем в экономически развитых странах

Краткое содержание дисциплины

Биосфера и человек; структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технология; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы) |
|---|---|
| ОК-18 способностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА | Знать: основы экономики природопользования; принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов; организационные и правовые аспекты современной экологии. |
| | Уметь: находить и использовать исходные данные для экономических расчетов |
| | Владеть: методикой расчета платежей за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Б.1.06 Физика, В.1.02 Экономика, Б.1.08 Химия | Не предусмотрены |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|------------------|--|
| Б.1.08 Химия | Знание основных химических законов, умение решать типовые задачи, навыки грамотного изложения результатов. |
| Б.1.06 Физика | Знание основных законов физики. Умение решать типовые задачи. Навыки грамотного изложения результатов исследования. |
| В.1.02 Экономика | Знание основных положений и методов современной экономики. Умение анализировать социально значимые процессы и явления. Навыки работы с нормативными и правовыми документами. |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|-------|
| | | Номер семестра | |
| | | 7 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 72 | 72 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 32 | 32 | |
| Лекции (Л) | 16 | 16 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 16 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 40 | 40 | |
| Подготовка к лекциям и семинарам в соответствии с их содержанием. | 14 | 14 | |
| Внеаудиторное углубленное изучение тем и разделов дисциплины с помощью учебников, монографий, периодических изданий, ресурсов интернета. | 18 | 18 | |
| Подготовка к текущему контролю на семинарах и экспресс-опросам на лекциях. | 4 | 4 | |
| Подготовка к сдаче зачета. | 4 | 4 | |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | | зачет |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Экология как наука, история ее становления и развития, структура | 2 | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| | современной экологии. Предмет и задачи экологии. | | | | |
| 2 | Строение биосферы, ее границы. Отличия живого вещества от неживой материи. Среды обитания живых организмов и их особенности. Факторы воздействия на живые организмы. Исторические этапы в процессе эволюционного развития биосферы. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 3 | Экосистемы, их строение и принципы устойчивого развития. Функционирование биосферы. Законы экологии. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 4 | Атмосфера и ее основные загрязнители. Локальное загрязнение атмосферного воздуха. ПДК загрязнителя в воздухе. ПДВ вредного вещества в воздух. Региональное загрязнение воздуха. Мероприятия по снижению уровня загрязнения воздуха (законодательные и технические). Глобальное загрязнение атмосферного воздуха и его экологические последствия. Мониторинг загрязнения атмосферы. | 8 | 2 | 6 | 0 |
| 5 | Гидросфера и ее основные загрязнители. Источники антропогенного загрязнения гидросферы. Меры по охране вод морей и океанов. Методы очистки питьевой и сточной воды. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 6 | Почва и ее загрязнители. Мероприятия, направленные на снижение загрязнения почвы. Глобальные проблемы окружающей среды и их возможные последствия | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 7 | Природные ресурсы и их классификация. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Основы экономики природопользования. Экозащитная техника и технологии | 6 | 2 | 4 | 0 |
| 8 | Основы экологического права. Международное сотрудничество в охране окружающей среды, его цели, задачи и достижения. | 4 | 2 | 2 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Экология как наука, история ее становления и развития, структура современной экологии. Предмет и задачи экологии. | 2 |
| 2 | 2 | Строение биосферы, ее границы. Отличия живого вещества от неживой материи. Среды обитания живых организмов и их особенности. Факторы воздействия на живые организмы. Исторические этапы в процессе эволюционного развития биосферы. | 2 |
| 3 | 3 | Экосистемы, их строение и принципы устойчивого развития. Функционирование биосферы. Законы экологии. | 2 |
| 4 | 4 | Атмосфера и ее основные загрязнители. Локальное загрязнение атмосферного воздуха. ПДК загрязнителя в воздухе. ПДВ вредного вещества в воздух. Региональное загрязнение воздуха. Мероприятия по снижению уровня загрязнения воздуха (законодательные и технические). Глобальное загрязнение атмосферного воздуха и его экологические последствия. Мониторинг загрязнения атмосферы. | 2 |
| 5 | 5 | Гидросфера и ее основные загрязнители. Источники антропогенного загрязнения гидросферы. Меры по охране вод морей и океанов. Методы очистки питьевой и сточной воды. | 2 |
| 6 | 6 | Почва и ее загрязнители. Мероприятия, направленные на снижение загрязнения почвы. Глобальные проблемы окружающей среды и их возможные последствия | 2 |
| 7 | 7 | Природные ресурсы и их классификация. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | Основы экономики природопользования. Экозащитная техника и технологии | |
| 8 | 8 | Основы экологического права. Международное сотрудничество в охране окружающей среды, его цели, задачи и достижения. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 4 | Воздействие человека на природу на разных стадиях развития общества. Расчёт загрязнения атмосферы при горении твёрдого топлива | 2 |
| 2 | 4 | «Парниковый эффект», истощение озонового слоя, глобальное изменение климата. | 2 |
| 3 | 4 | Антропогенное воздействие на гидросферу. Защита водных ресурсов, опыт передовых стран. Расчёт содержания вредных примесей в водоёмах при сбросе сточных вод. | 2 |
| 4 | 6 | Экологические проблемы крупных городов. Переработка бытовых и промышленных отходов, зарубежный и отечественный опыт. Расчёт загрязнения атмосферы при работе автомобильных двигателей. | 2 |
| 5 | 6 | Охрана растительного и животного мира. Экологический мониторинг. Расчёт количества зелёных насаждений, необходимых для поглощения основных загрязнителей атмосферы | 2 |
| 6 | 7 | Санитарно-гигиеническое, производственное и экологическое нормирование | 2 |
| 7 | 7 | Охрана растительного и животного мира. Экологический мониторинг. Расчёт количества зелёных насаждений, необходимых для поглощения основных загрязнителей атмосферы | 2 |
| 8 | 8 | Международные общественные экологические движения, формирование экологического сознания. Экологические проблемы Челябинской области. Упрощённый расчёт экологической нагрузки на территорию. | 2 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | |
|--|---|--------------|
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) | Кол-во часов |
| Подготовка к лекциям и семинарским (практическим) занятиям в соответствии с их содержанием. | Учебники, монографии, ресурсы интернета. Номера глав и страниц зависят от темы занятий. | 14 |
| Внеаудиторное углубленное изучение тем и разделов дисциплины с помощью учебников, монографий, периодических изданий, ресурсов интернета. | Учебники, монографии, периодические издания, ресурсы интернета. Номера глав и страниц зависят от разделов дисциплины. | 18 |
| Подготовка к текущему контролю на семинарах и экспресс-опросам на лекциях. | Учебники, методические пособия, ресурсы интернета | 4 |
| Подготовка к зачёту. | Учебники, методические пособия, ресурсы интернета, конспекты лекций | 4 |

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|--|---------------------------------|---|-------------------|
| Использование результатов научных исследований университета для решения практических задач | Практические занятия и семинары | Практическое использование научно-исследовательских разработок университета для решения актуальных задач по рекультивации техногеннозагрязнённых объектов Челябинской области | 4 |

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: ПНР-1, ПНР-2

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|---|--------------------------------|-------------------------------|
| Все разделы | ОК-18 способностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА | текущий | Вопросы для текущего контроля |
| Все разделы | ОК-18 способностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления и эксплуатации двигателей ЛА | зачет | Вопросы для зачета |

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|--------------|--|---|
| текущий | Студенты на семинарах получают перечень контрольных вопросов по изучаемому разделу дисциплины, на которые они в письменном виде в течение 10 -15 мин. должны дать краткие лаконичные ответы. | Зачтено: Доля правильных ответов на контрольные вопросы превышает 60% Не зачтено: Доля правильных ответов на контрольные вопросы менее 60% |
| зачет | Студент получает контрольный вопрос и в течение 40-45 минут готовит на него в письменном виде ответ. Оценка глубины знаний студента по контрольному вопросу проводится преподавателем в | Зачтено: Знание основного учебного материала в объеме требований учебной программы, успешное выполнение |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>процессе собеседования. В случае обнаружения у студента пробелов в знаниях по контрольному вопросу ему задается два-три дополнительных вопроса по другим разделам дисциплины.</p> | <p>предусмотренных программой контрольных заданий. Не зачтено: Наличие серьезных пробелов в знаниях основного материала, принципиальные ошибки в ответах на дополнительные вопросы.</p> |
|--|--|---|

7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|--------------|-----------------------------------|
| текущий | Вопросы для текущего контроля.doc |
| зачет | Вопросы для зачета.doc |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Акимова, Т. А. Экология Учеб. для вузов Под общ. ред. В. В. Хаскина. - М.: ЮНИТИ, 1998. - 454 с. ил.
2. Передельский, Л. В. Экология Текст учебник Л. В. Передельский, В. И. Коробкин, О. Е. Приходченко. - М.: Проспект, 2007. - 512 с. ил.
3. Акимова, Т. А. Экология. Природа - человек - техника Текст учебник для техн. направлений и специальностей вузов Т. А. Акимова, А. П. Кузьмин, В. В. Хаскин ; под общ. ред. А. П. Кузьмина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2007. - 509, [1] с. ил.
4. Акимова, Т. А. Экология : Человек - Экономика - Биота - Среда Текст учебник для вузов Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. - 495 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Степановских, А. С. Экология Учеб. для вузов А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 703 с. ил.
2. Токовой, О. К. Экология для инженеров Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 229, [1] с. ил. 1 отд. л.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Журнал "Природа".
2. Журнал "Наука и жизнь".
3. Журнал "Экология и жизнь".
4. Журнал «Экология и право».

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Экология. Методические указания по выполнению контрольных заданий и практических занятий для студентов всех специальностей. Санкт-Петербург 2007

2. Токовой, О.К. Методика решения прикладных экологических задач Ч 2: Учеб. пособие./ О.К. Токовой. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. Химия; ЮУрГУ. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. 2005. – 29.с.

3. Экология. Сборник задач, упражнений и примеров: учеб пособие для вузов/ Н.А. Бродская, О.Г. Воробьев, А.Н. Маковский и др.; под ред. О.Г. Воробьева и Н.И. Николайкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2006. – 508 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

4. Экология. Методические указания по выполнению контрольных заданий и практических занятий для студентов всех специальностей. Санкт-Петербург 2007

5. Токовой, О.К. Методика решения прикладных экологических задач Ч 2: Учеб. пособие./ О.К. Токовой. Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. Химия; ЮУрГУ. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. 2005. – 29.с.

6. Экология. Сборник задач, упражнений и примеров: учеб пособие для вузов/ Н.А. Бродская, О.Г. Воробьев, А.Н. Маковский и др.; под ред. О.Г. Воробьева и Н.И. Николайкина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2006. – 508 с.

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование разработки | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ) |
|---|---------------------------|--|--|---|
| 1 | Основная литература | Передельский Л.В. Экология. Электронный ресурс - электронный учебник. Передельский Л.В., Коробкин В.И., Приходченко О.Е. Проспект: Инфофонд, 2009 | Электронный архив ЮУрГУ | Интернет / Свободный |
| 2 | Дополнительная литература | Гофман В.Р. Экологические и социальные аспекты экономики природопользования. Учебное пособие ЮУрГУ, каф. общей и инженерной экологии. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2001. -630с. Электронная версия. | Электронный архив ЮУрГУ | Интернет / Свободный |
| 3 | Дополнительная литература | Токовой, О. К. Экология для инженеров Текст учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" О. К. Токовой ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2015. - 229, [1] с | Электронный каталог ЮУрГУ | Интернет / Свободный |

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|-------------|--|
| Лекции | 901 (36) | Базовое оборудование учебной аудитории. |
| Практические занятия и семинары | 901 (36) | Базовое оборудование учебной аудитории |