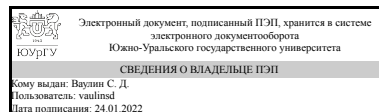


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



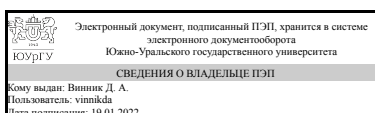
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины В.1.06 Экология**  
**для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование**  
**уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат**  
**профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика**  
**форма обучения очная**  
**кафедра-разработчик** Материаловедение и физико-химия материалов

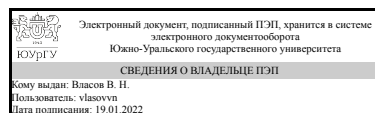
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

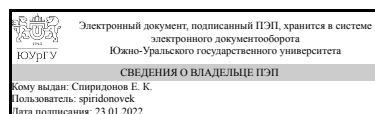
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



В. Н. Власов

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Гидравлика и  
гидропневмосистемы  
д.техн.н., проф.



Е. К. Спиридонов

## 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-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать: основы экономики природопользования;
	Уметь: находить и использовать исходные данные для экономических расчетов;
	Владеть: методикой расчета платежей за использование природных ресурсов и загрязнение окружающей среды.
ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Знать: экологические методы защиты окружающей среды и населения в условиях чрезвычайных ситуаций.
	Уметь: разрабатывать экологические мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и использовать приемы оказания помощи населению.
	Владеть: методами контроля параметров состояния окружающей среды и оценки уровней негативных воздействий на население.
ПК-14 умением проводить мероприятия по	Знать: основные элементы экозащитной техники

профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	и технологии;
	Уметь:разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды, использовать законы экологии в научно-практической деятельности ; разрабатывать и внедрять ресурсосберегающие технологии; самостоятельно принимать решения при планировании и внедрении системы мероприятий, исключающих загрязнение окружающей среды.
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Владеть:приемами оценки экологичности производства и негативного воздействия его на окружающую среду; методиками расчетов оборудования для защиты окружающей среды.
	Знать:принципиальные положения экологического права
	Уметь:находить и использовать информацию о правовых отношениях в природопользовании;
	Владеть:методиками выявления экологических правонарушений.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.08 Физика, Б.1.10 Химия, В.1.03 Экономика	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 Физика	Знание основных законов физики. Умение решать типовые задачи. Навыки грамотного изложения результатов исследования.
Б.1.10 Химия	Знание основных законов [химии. Умение решать типовые задачи. Навыки грамотного изложения результатов исследования или расчета.
В.1.03 Экономика	Знание основных положений и методов современной экономики. Умение анализировать социально значимые процессы и явления проводить экономические расчеты. 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 текущему контролю на семинарах и экспресс-опросам на лекциях.	4	4	
Внеаудиторное углубленное изучение тем и разделов дисциплины	18	18	
Подготовка к лекциям и семинарским (практическим) занятиям	14	14	
Подготовка к зачёту.	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 современной экологии. Предмет и задачи экологии.	2	2	0	0
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 воз-духе. ПДВ вредного вещества в воздух. Региональное загрязнение воздуха. Мероприятия по снижению уровня загрязнения воздуха (законодательные и технические). Глобальное загрязнение атмосферного воздуха и его экологические по-следствия. 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. Основы экономики природопользования. Экозащитная техника и технологии	2
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 текущему контролю на семинарах и экспресс-опросам на лекциях.	Учебники, методические пособия, ресурсы интернета	4
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 зачёту.	Учебники, методические пособия, ресурсы интернета, конспекты лекций	4
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

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Применение электронных учебников, информационных справочных систем и баз данных.	Самостоятельная работа студента	Использование интернет ресурсов при подготовке к занятиям и контрольным мероприятиям.	40
Эвристические беседы	Практические занятия и семинары	Проводятся коллективные беседы, в ходе которых высказываются мнения и предложения по возможному решению актуальных экологических проблем города и региона.	2

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
Просмотр индивидуальной подборки видео материалов, посвященных актуальным экологическим проблемам, содержащих комментарии и мнения ведущих специалистов и экспертов.	Раздел 4 (Источники и виды загрязнения окружающей среды). Проводится анализ причин загрязнения окружающей среды и воздействие загрязнений на атмосферу, гидросферу, почву. Анализируются причины глобального изменения климата, образования "озоновых дыр", проявления "парникового эффекта", деградации

почвенного покрова, химического и радиационного загрязнения среды и др.

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: 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
Экология как наука, история ее становления и развития, структура современной экологии. Предмет и задачи экологии.	ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	текущий	Вопросы для текущего контроля. №№ 1-6
Экосистемы, их строение и принципы устойчивого развития. Функционирование биосферы. Законы экологии.	ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	текущий	Вопросы для текущего контроля. №№ 10-16
Гидросфера и ее основные загрязнители. Источники антропогенного загрязнения гидросферы. Меры по охране вод морей и океанов. Методы очистки питьевой и сточной воды.	ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	текущий	Вопросы для текущего контроля. №№ 29-33
Все разделы	ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	зачет	Вопросы для зачета №№ 1-14
Основы экологического права. Международное сотрудничество в охране окружающей среды, его цели, задачи и достижения.	ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	текущий	Вопросы для текущего контроля. №№ 51-60
Все разделы	ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	зачет	Вопросы для зачета №№1-14.
Все разделы	ПК-14 умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых	зачет	Вопросы для зачета №№1-14.

	работ		
Все разделы	ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Зачет	Вопросы для зачета. №№1-14
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.	ПК-14 умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	текущий	Вопросы для текущего контроля. №№ 7-9
Атмосфера и ее основные загрязнители. Локальное загрязнение атмосферного воздуха. ПДК загрязнителя в воздухе. ПДВ вредного вещества в воздухе. Региональное загрязнение воздуха. Мероприятия по снижению уровня загрязнения воздуха (законодательные и технические). Глобальное загрязнение атмосферного воздуха и его экологические последствия. Мониторинг загрязнения атмосферы.	ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	текущий	Вопросы для текущего контроля. №№ 17-28
Природные ресурсы и их классификация. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Основы экономики природопользования. Экозащитная техника и технологии	ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	текущий	Вопросы для текущего контроля. №№ 41-50
Почва и ее загрязнители. Мероприятия, направленные на снижение загрязнения почвы. Глобальные проблемы окружающей среды и их возможные последствия	ОК-9 готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	текущий	Вопросы для текущего контроля. №№ 34-40

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
текущий	Письменный опрос осуществляется на последних занятиях изучаемых разделов. Студенту задаются 3 вопроса из перечня контрольных вопросов для данного раздела. Время ответа на полученные вопросы составляет 15 мин. "При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)" Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Частично правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 6. Весовой коэффициент мероприятия -1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60%. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60%.
Зачет	На этапе промежуточной аттестации производится оценка результатов учебной деятельности обучающегося при изучении данной дисциплины. Эта оценка проводится на основе	Зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине равен или



	<p>Положения о балльно-рейтинговой системе, утвержденного приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179. Рейтинг обучающегося по дисциплине (Rd) определяется как средний рейтинг обучающегося по всем контрольно-рейтинговым мероприятиям текущего контроля. Величина (Rd) является основанием для выставления оценки обучающемуся по промежуточной аттестации. Если (Rd) обучающегося превышает 60%, он имеет возможность не проходить процедуру сдачи зачета и получить его "автоматом" на основании результатов своей работы в течение периода изучения дисциплины. Если обучающийся желает улучшить свой (Rd) рейтинг, он вправе прийти за зачет и попытаться повысить свой рейтинг за счет заработанных им дополнительных баллов при сдаче зачета. Зачет проводится в письменном виде в форме ответа на заданный контрольный вопрос из перечня вопросов для зачета. На подготовку ответа обучающемуся отводится 20 мин. Оценка письменного ответа проводится с использованием следующих критериев: полный правильный ответ соответствует 4 баллам; правильный ответ, сопровождающийся незначительными погрешностями - 3 балла; неполный ответ с незначительными ошибками - 2 балла; неполный ответ с грубыми ошибками - 1 балл; неправильный ответ или отсутствие ответа - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 4.</p>	<p>более 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося по дисциплине менее 60 %.</p>
--	--	---

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
текущий	1-60 Вопросы для текущего контроля.doc
Зачет	1-14 Вопросы для зачета.doc

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Толканов, О. А. Экология [Текст] курс лекций О. А. Толканов, Н. М. Танклевская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 158, [2] с. ил.
2. Степановских, А. С. Экология [Текст] учеб. для вузов А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 703 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Акимова, Т. А. Экология: Человек - Экономика - Биота - Среда [Текст] учеб. для вузов Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2002. - 566 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.
3. Токовой, О. К. Экологическая обстановка в Челябинской области: Региональная составляющая дисциплины "Экология" Учеб. пособие О. К.

Токовой; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия; ЮУрГУ. - Челябинск:  
Издательство ЮУрГУ, 2005. - 38, [1] с.

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. 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.
3. Гофман, В.Р. Экология: Тест-контроль/В.Р. Гофман.-Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. 51 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Экология. Методические указания по выполнению контрольных заданий и практических занятий для студентов всех специальностей. Санкт-Петербург 2007
2. 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.
3. Гофман, В.Р. Экология: Тест-контроль/В.Р. Гофман.-Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. 51 с.

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей. [Электронный ресурс] / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 640 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/42195">http://e.lanbook.com/book/42195</a> — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Гофман, В. Р. Экономика природопользования: учеб. пособие / В. Р. Гофман. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2009. – 100 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555202">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000555202</a>

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных polpred (обзор СМИ)(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	243 (2)	Аудиторная доска, мел.
Лекции	206 (3Г)	Микрофон, проектор, компьютер.
Практические занятия и семинары	140 (3)	Компьютер. Кинопроектор