

**Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова филиал
ФГБОУ ВО Донской ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ЛФ

С.Н. Кружилин _____

"__" _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины	Б1.О.28 Экологический мониторинг
Направление(я)	05.03.06 Экология и природопользование
Направленность (и)	Экологическая безопасность (в промышленности)
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Факультет	Лесохозяйственный факультет
Кафедра	Экологические технологии природопользования
Учебный план	2023_05.03.06_z.plx.plx Направление 05.03.06 Экология и природопользование
ФГОС ВО (3++) направления	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)
Общая трудоемкость	144 / 4 ЗЕТ
Разработчик (и):	канд.с/х наук, доц, Шалашова О.Ю.
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры	Экологические технологии природопользования
Заведующий кафедрой	канд.техн.наук, доц. Кулакова Е.С.
Дата утверждения уч. советом от 26.04.2023 протокол № 8.	

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе:	
аудиторные занятия	10
самостоятельная работа	125
часов на контроль	9

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	3		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа	3	семестр
Экзамен	3	семестр

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
2.1	- владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности;
2.2	- владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Геоинформационные системы
3.1.2	Геоэкология
3.1.3	Правоведение
3.1.4	Ознакомительная практика
3.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Биогеография
3.2.2	Картография и экологическое картографирование
3.2.3	Научно-исследовательская работа (НИР)
3.2.4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
3.2.5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-4 : Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	
ОПК-4.1 : Знать нормативные правовые акты в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормы профессиональной этики	
ОПК-4.2 : Уметь осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	
ОПК-4.3 : Владеть навыками профессиональной деятельности в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	
ОПК-5 : Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	
ОПК-5.2 : Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области природопользования с использованием информационных технологий	
ОПК-5.3 : Владеть навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности в области охраны природы с использованием информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. 1. Введение.						
1.1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	20	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. 2. Организация мониторинга.						

2.1	Организация мониторинга окружающей среды в Российской Федерации. Общегосударственная система наблюдения и контроля в России (ОГСНК). Основные государственные службы мониторинга ОС. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) в РФ. /Лек/	3	0.5	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям. Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	25	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. 3. Научные основы мониторинга.						
3.1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям. Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы. /Ср/	3	20	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. 4. Мониторинг состояния природных сред.						
4.1	Мониторинг источников загрязнения окружающей среды. Основные источники загрязнения окружающей среды – промышленные, транспортные, сельскохозяйственные, коммунальные предприятия. Основные загрязнители, поступающие в окружающую среду от источников загрязнения. Мониторинг атмосферного воздуха. Организация наблюдения и контроля загрязнений в атмосферном воздухе. /Лек/	3	1.5	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Мониторинг водной среды. организация наблюдений за загрязнением водных объектов. Пункты и программы наблюдений. Приборы и методы контроля состава природных и сточных вод. Почвенный мониторинг, мониторинг морских вод. Мониторинг морских вод, пункты и программы наблюдений. Почвенно-экологический мониторинг. Методы контроля и оценки состояния почв. /Лек/	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	

4.3	<p>Мониторинг атмосферного воздуха. (Решение ситуационных задач.) Показатели качества атмосферного воздуха. Влияние метеорологических условий на распространение загрязняющих веществ. Прогнозирование загрязнения атмосферы. Расчет КИЗА.</p> <p>Мониторинг атмосферного воздуха. (Решение ситуационных задач.) Организация наблюдений за загрязнением атмосферы. Определение перечня веществ, подлежащих контролю. Методы, приборы и оборудование контроля и мониторинга атмосферного воздуха.</p> <p>/Пр/</p>	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
4.4	<p>Мониторинг водной среды. (Решение ситуационных задач.) Оценка качества воды. Расчет ИЗВ.</p> <p>Мониторинг водной среды. (Решение ситуационных задач.) Организация мониторинга водных объектов. Оценка экологической обстановки водного объекта. Методы, приборы и оборудование контроля и мониторинга водных объектов. Мониторинг акустических загрязнений.</p> <p>(Исследовательский метод). Определение физических характеристик акустических загрязнений. Определение уровня шума.</p> <p>/Пр/</p>	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
4.5	<p>Мониторинг почв. (Решение ситуационных задач.) Нормирование содержания загрязняющих веществ в почвах. Оценка загрязнения почв. Пробоотбор и пробоподготовка образцов почвы. Методы анализа проб почв.</p> <p>/Пр/</p>	3	2	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
4.6	<p>Подготовка к практическим (семинарским) занятиям. Изучение теоретического материала. Выполнение контрольной работы.</p> <p>/Ср/</p>	3	30	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. 5. Оценка экологического состояния окружающей среды.						

5.1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям. Подготовка к текущему и промежуточному контролю. Подготовка докладов, презентаций. Написание и защита реферата. /Ср/	3	30	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 6. 6. Контроль.							
6.1	Подготовка и сдача зачета. /Экзамен/	3	9	ОПК-4.1 ОПК-4.2	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2	0	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольная работа для студентов заочной формы обучения

Перечень вопросов к экзамену

по дисциплине Экологический мониторинг

- 1.Обобщение информации о загрязнении гидросферы.
- 2.Мониторинг источников загрязнения окружающей среды.
- 3.Мониторинг загрязнения морской среды.
- 4.Экологический мониторинг почв.
- 5.Основные методы экологического мониторинга.
6. Определение мониторинга и его виды.
- 7.Задачи экологического мониторинга.
- 8.Источники загрязнения окружающей среды.
- 9.Трансграничный перенос загрязнителей.
- 10.Задачи и организация глобального мониторинга.
- 11.Объекты глобального мониторинга и определяемые загрязнители.
- 12.Фоновое загрязнение воздуха.
- 13.Фоновое загрязнение атмосферных осадков и поверхностных вод.
- 14.Перенос загрязнителей в атмосфере.
- 15.Перенос загрязнителей в водных объектах.
- 16.Особенности организации национального мониторинга. Экологический мониторинг в РФ.
- 17.Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха.
- 18.Стационарные посты наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, их количество и места расположения.
- Перечень веществ, подлежащих контролю.
- 19.Проведение подфакельных наблюдений.
20. Особенности отбора проб воздуха на стационарных постах (оборудование, периодичность работы, ведение записей).
- 21.Обобщение информации о загрязнении атмосферы.
22. Категории пунктов наблюдений за загрязнением воды. Программы и периодичность наблюдений.
- 23.Формирование сети наблюдений за качеством воды водотоков (расположение и количество створов наблюдения, вертикалей и горизонтов).
- 24.Формирование сети наблюдений за качеством воды водоемов (расположение и количество створов наблюдения, вертикалей и горизонтов).
- 25.Отбор проб воды из поверхностных и техногенных источников.
- 26.Отбор проб сточных вод.
27. Обобщение информации о загрязнении гидросферы.
- 28.Мониторинг источников загрязнения окружающей среды.
- 29.Мониторинг загрязнения морской среды.
- 30.Экологический мониторинг почв.
- 31.Основные методы экологического мониторинга.
- 32.Нормирование качества атмосферного воздуха.
- 33.Нормирование качества воды.
- 34.Нормирование загрязняющих веществ в почве.
35. Виды постов наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха. Программы наблюдений.
- 36.Нормирование уровней физических воздействий.
- 37.Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха.
- 38.Оценка уровня загрязнения поверхностных вод суши и морских вод.
- 39.Оценка уровня загрязнения почв.
- 40.Классификация экологических ситуаций.
- 41.Экологическое прогнозирование.
- 42.Методы прогнозирования загрязнения атмосферы.
- 43.Модели оценки и прогнозирования качества вод.

44. Биологические методы в экологическом мониторинге.

45. Акустические загрязнения и их мониторинг.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы, выносимые преподавателем на итоговую форму контроля по дисциплине или практике, отражаются в Рабочей программе и должны соответствовать логике и задачам реализации ФГОС по на-правлениям (специальностям) и матрице компетенций. Из них формируется комплект билетов к зачету или экзамену, входящий в фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (практике). При подготовке вопросов и задач для проведения экзаменов (зачетов) должно быть обеспечено единообразие требований и объек-тивность оценки знаний студентов.

Наиболее широко используются следующие формы проведения экзаменов: устный, письменный (в том числе, с использованием тестов и результатов ответов для обработки на ЭВМ), письменно – устный. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачета или экзамена) и соответствующая форма экзаменационных (зачетных) билетов определяется ведущим преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой и доводится до сведения студентов.

Все выносимые на экзамен или зачет контрольные вопросы и примеры задач доводятся до сведения студентов в начале учебного семестра передачей их пакетов в печатном виде и на электронных носителях в академические группы, вывешиванием их на специальных стендах кафедры, а также должны быть пред-ставлены в составе рабочих программ дисциплин в электронной образовательной среде института.

Из пакета контрольных вопросов и задач формируются билеты (экзаменационные, зачетные). Количество билетов зависит от формы проведения эк- замена (зачета), но должно не менее чем на 10 % превышать количество одно- временно проверяемых.

Билеты составляет лектор курса, ответственный за формирование УМК по дисциплине или практике. Перед каждой сессией (не позднее месяца до окончания учебного семестра) билеты рассматриваются (обсуждаются) на 5 заседании кафедры и утверждаются или переутверждаются (подписываются) заведующим кафедрой.

Вопросы билетов должны охватывать все разделы рабочей программы за контролируемый период, изучаемые на лекциях, практических занятиях, лабораторных работах и выносимые на самостоятельную проработку студентами. Все контрольные вопросы формулируются четко и достаточно подробно для ясного восприятия студентами их сути.

Преподавателю, принимающему экзамен или зачет, предоставляется право задавать дополнительные вопросы и задачи по программе курса с целью объективного выявления уровня знаний студента. Дополнительные вопросы могут задаваться преподавателем при собеседовании (устном экзамене). Эти вопро-сы должны иметь уточняющий или частный характер и не быть равно- ценными по уровню сложности основным вопросам билетов. Вопросы рекомендуется записывать на экзаменационном (зачетном) листе сту-дента.

К сдаче экзамена и зачета допускаются обучающиеся полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля: расчетно-графическая работа, реферат, курсовой проект (работа), отчет по лабораторным занятиям. Помимо этого, в соответствии с требованиями Положения о балльно - рейтинговой оценке знаний, студент должен набрать необходимый минимум баллов для допуска.

Одновременно к подготовке к устному экзамену (зачету) допускается до 4 – 5 студентов, что позволяет обеспечивать должный контроль за подготовкой ответов и не задерживать подготовившихся студентов с приемом ответов. На письменный контроль может запускаться группа обучающихся в количестве, определяемом преподавателем (преподавателями) исходя из возможностей аудитории и условий контроля за его проведением. Количество обучающихся одновременно сдающих контроль в форме тестов определяется возможностями применяемых при этом технических средств или возможности осуществления контроля за его проведением.

Во время экзамена или зачета обучающимся предоставляется право пользоваться программой учебной дисциплины, а с разрешения преподавателя – также справочниками, таблицами, схемами и другими пособиями, перечень которых определяет заведующий кафедрой.

Продолжительность подготовки к устному экзамену студента составляет до одного академического часа, к устному зачету - до 30 минут. По истечении этого срока студент приглашается для ответа на постав-ленные в билете вопросы.

Продолжительность письменного или тестового контроля определяется исходя из трудоёмкости ответов, а время подготовки и сдачи ответов доводится до сведения студентов предвари-тельно (до начала экзамена или зачета).

Для обеспечения эффективного диалога «студент – преподаватель» рекомендуется студентам делать максимально полные записи на экзаменационных (зачетных) листах четким и разборчивым почерком, в том числе при сдаче экзамена в устной форме. Это позволяет преподавателю достаточно быстро оценить уровень знаний и заслушать ответы только по части билета или по отдельным вопросам.

К сдаче экзамена и зачета допускаются студенты - заочники полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля.

Контрольные работы и курсовые проекты (работы) выполняются студентом самостоятельно в соответствии с индивидуальным заданием. Курсовые проекты (работы) рецензируются с заключением - «до-пускается к защите» или «не допускается к защите». Защита курсового проекта (работы) проводится перед комиссией из числа преподавателей кафедры до начала экзамена или зачета.

Процедура проведения экзамена или зачета у студентов заочной формы обучения аналогична процедуре промежуточного контроля для студентов очной формы обучения.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
7.1. Рекомендуемая литература			
7.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тихонова И.О., Тарасов В.В.	Экологический мониторинг атмосферы: учебное пособие для вузов	Москва: ФОРУМ, 2013,
7.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хаустов А.П., Редина М.М.	Экологический мониторинг: учебник	Москва: Юрайт, 2014,
Л2.2	Околелова А. А., Егорова Г. С.	Экологический мониторинг: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255954
Л2.3	Шамраев А. В.	Экологический мониторинг и экспертиза: учебное пособие	Оренбург: ОГУ, 2014, https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270263
Л2.4	Правительство Рост. обл., Мин--во. природных ресурсов и экологии Рост. обл. ; [под общ. ред. М.В. Фишкина] ; редкол.: С.Н. Бодряков [и др.]	Экологический вестник Дона "О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2020 году"	Ростов-на-Дону, 2021,
7.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост.: Н.Н. Красовская	Экологический мониторинг: метод. указания к практ. занятиям для студ. оч. формы обучения направления "Экология и природопользование"	Новочеркасск, 2023, http://biblio.dongau.ru/MegaProNIMI/UserEntry?Action=Link_FindDoc&id=429120&idb=0
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
7.2.1		mnr.gov.ru	
7.2.2		минприроды.рф	
7.3 Перечень программного обеспечения			
7.3.1	Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server)	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.2	Dr.Web®DesktopSecuritySuite Антивирус КЗ+ ЦУ	Государственный (муниципальный) контракт № РЦА06150002 от 15.06.2021 г. на передачу неисключительных прав на использование программ для ЭВМ ООО «АЙТИ ЦЕНТ»	
7.3.3	AdobeAcrobatReader DC	Лицензионный договор на программное обеспечение для персональных компьютеров Platform Clients_PC_WWEULA-ru_RU-20150407_1357 AdobeSystemsIncorporated (бессрочно).	
7.3.4	Opera		
7.3.5	Googl Chrome		
7.3.6	MS Windows XP,7,8, 8.1, 10;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.7	MS Office professional;	Сублицензионный договор №502 от 03.12.2020 г. АО «СофтЛайн Трейд»	
7.3.8	Microsoft Teams	Предоставляется бесплатно	
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
8.1	2313	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 15 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.	

8.2	2305	Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации и оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду НИМИ Донской ГАУ: Компьютеры марок: Intel Celeron 430 – 1 шт.; Celeron 366 – 1 шт.; Femoza – 2 шт.; Монитор VS – 1 шт.; Монитор OPTIQUESTQ – 2 шт.; Монитор Intel Celeron 430 – 1 шт.; Кафедральная библиотека; Столы компьютерные – 6 шт.; Стол-тумба – 5 шт.; Стулья – 16 шт.; Тематические плакаты – 5 шт.; Доска – 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
8.3	2323	Специальное помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации аудитории: Набор демонстрационного оборудования (переносной): ноутбук марки Asusmodel/X552M – 1 шт., проектор Acerx113PH – 1шт., экран настенный – 1 шт.; Учебно-наглядные пособия – 9 шт.; Доска - 1 шт.; Рабочие места студентов; Рабочее место преподавателя.
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Экологический мониторинг : метод. указания к практ. занятиям для студ. оч. формы обучения направления "Экология и природопользование" / Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ; сост.: Н.Н. Красовская. - Новочеркасск, 2023. - 20 с.		