


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического со-  
вета  
университета  
(протокол от 22 июня 2023г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
  
С.В. Соловьев  
«22» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ»**

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экология и природопользование

Квалификация Бакалавр

Мичуринск, 2023г

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Экологическое картографирование» являются:

- изучение методологии разнообразного экологического картографирования для решения важных теоретических и практических задач, связанных с экологически приемлемым и экономически оправданным освоением территорий,
- разведкой полезных ископаемых, рациональной эксплуатацией разнообразных природных ресурсов, охраной окружающей среды от истощения, загрязнения и деградации.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.12.2015 №1046н).

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина (модуль) «Экологическое картографирование» относится к Блок 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть Б1.В.06.

Дисциплины, необходимые для освоения данной дисциплины как предшествующие: «Геология», «Почвоведение», «Общая экология», «Топография с основами геодезии», «Биогеография», «Методы экологических исследований», «География», «Геоэкология», «Ландшафтоведение», «Оценка качества и плодородия почв». В свою очередь освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее для следующих дисциплин: «ГИС в экологии и природопользовании», «Экологические основы природопользования», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды», производственной преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ №1046н от 21.12.2015).

Трудовые функции:

1. Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий (код – А/02.6).

Трудовые действия:

- разработка реестра антропогенных и природных факторов экологической опасности, проявляющихся на поднадзорных территориях;
- районирование оцениваемой территории на допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды;
- проведение лабораторных исследований и экспертиз биологического материала;
- определение структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды;
- определение зон повышенной экологической опасности;

- применение биотехнологических приемов против появления очагов вредных организмов.

2. Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий (код – А/04.6).

Трудовые действия:

- оценка степени ущерба и деградации природной среды;
- выявление загрязненных земель в целях их биоконсервации и реабилитации с использованием биотехнологических методов;
- оценка экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов;
- разработка моделей развития экологической обстановки при различной антропогенной нагрузке.

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

ПК-2 – владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;

ПК-14 – владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии;

ПК-16 – владением знаниями в области общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии;

ПК-21 – владением методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
<p><u>ПК-2</u> <u>Знать:</u> методологические основы анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; сбора, обработки, систематизации, анализа информации;</p>	<p>Не знает методологические основы анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды</p>	<p>Слабо знает методологические основы анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования</p>	<p>Хорошо знает методологические основы анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования</p>	<p>Отлично знает методологические основы анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных за-</p>

формирования баз данных загрязнения окружающей среды		баз данных загрязнения окружающей среды	баз данных загрязнения окружающей среды	грязнения окружающей среды
<u>Уметь:</u> выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Не умеет выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Слабо умеет выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Хорошо умеет выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Отлично умеет выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия
<u>Владеть:</u> методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду	Не владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду	Слабо владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду	Хорошо владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду	Отлично владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду
<u>ПК-14</u> <u>Знать:</u>	Не знает теоретические основы земле-	Слабо знает теоретические	Хорошо знает теоретические	Отлично знает теоретические







мации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	ции	мации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	ской информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	тодами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации
--	-----	--	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методологические основы анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды;

- теоретические основы земледения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии;

- теоретические основы общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии

- теоретические основы и понятийный аппарат проведения геохимических, геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической и геоэкологической информации.

уметь:

- выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;

- применять теоретические знания основ земледения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии в профессиональной деятельности;

- применять теоретические знания основ общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии в профессиональной деятельности;

- использовать методы геохимических, геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической и геоэкологической информации в профессиональной деятельности

владеть:

- методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду;

- навыками применения профессионально профилированных знаний основ земледения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования;

- навыками применения профессионально профилированных знаний основ общего ресурсоведения, регионального природопользования, картографии для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования;

- методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации.



### 3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции				Общее количество компетенций
	ПК-2	ПК-14	ПК-16	ПК-21	
<b>Раздел 1.</b> Предмет и задачи экологического картографирования, его роль в науке и практике. Тема 1. Общие сведения о картографии и картах. Место картографии в системе наук. Предмет картографии и ее связь с другими отраслями науки и техники. Классификация карт и отраслей картографирования	+	+	+	+	4
Тема 2. Математическая основа экологических карт; экологизация тематической картографии; классификация экологических карт. Карта - как модель объективной действительности. Эколого-картографическое источниковедение. Дистанционное аэрокосмическое зондирование. Характеристика источников и интенсивности техногенеза. Маршрутно-ключевые и стационарные исследования; биоиндикаторы.	+	+	+	+	4
Тема 3. Методология экологического картографирования. Территориальные единицы экологического картографирования и интерпретация эколого-географической информации. Ландшафтная основа экологических карт.	+	+	+	+	4
<b>Раздел 2.</b> Объекты экологического картографирования и их локализация. Тема 1. Способы картографических изображений и их применение в экологическом картографировании.	+	+	+	+	4
Тема 2. Картографирование источников и уровней загрязнения атмосферы. Методы картирования загрязнений поверхностных вод.	+	+	+	+	4
Тема 3. Картографирование физического загрязнения – радиация, шумы, электромагнитные излучения. Картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред – снега, донных осадков. Картирование геодинамических процессов и влияния техногенеза на рельеф.	+	+	+	+	4
Тема 4. Комплексное экологическое картографирование естественных и	+	+	+	+	4

условно естественных геосистем и системный анализ ситуаций в природных объектах.					
Тема 5.Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий Искажения на картах. Понятие об индикатриссе и изоколах. Система полярных сферических координат. Вертикалы и альмукантаранты. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера.	+	+	+	+	4

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц – 216 акад. часов.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов			
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения		
		всего	в том числе	
	6 семестр	7 семестр	5 курс	
Общая трудоемкость дисциплины	216	144	72	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем	102	70	32	18
Аудиторные занятия, из них	102	70	32	18
Лекции	44	28	16	8
Практические занятия	58	42	16	10
Самостоятельная работа, в т.ч.	78	74	4	189
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	52	50	2	170
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	10	10	-	10
выполнение индивидуальных заданий	10	10	-	9
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета, экзамена	6	4	2	-
Контроль	36	-	36	9
Вид итогового контроля		зачет	экзамен	экзамен

##### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекции их содержание	Объем вакад. часах			Формируемые компетенции
		очная форма обучения		заочная форма обучения	
		6 семестр	7 семестр		
1	Предмет и задачи экологического картографирования, его роль в науке и практике.				
	1.1. Общие сведения о картографии	4	2	1	ПК-2, ПК-14,

	и картах. Место картографии в системе наук. Предмет картографии и ее связь с другими отраслями науки и техники. Классификация карт и отраслей картографирования				ПК-16, ПК-21
	1.2. Математическая основа экологических карт; экологизация тематической картографии; классификация экологических карт. Карта – как модель объективной действительности. Эколого-картографическое источниковедение. Дистанционное аэрокосмическое зондирование. Характеристика источников и интенсивности техногенеза. Маршрутно-ключевые и стационарные исследования; биоиндикаторы.	4	2	1	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
	1.3. Методология экологического картографирования. Территориальные единицы экологического картографирования и интерпретация эколого-географической информации. Ландшафтная основа экологических карт.	4	2	1	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
2	Объекты экологического картографирования и их локализация.				
	2.1. Способы картографических изображений и их применение в экологическом картографировании.	4	2	1	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
	2.2. Картографирование источников и уровней загрязнения атмосферы. Методы картирования загрязнений поверхностных вод.	4	2	1	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
	2.3. Картографирование физического загрязнения – радиация, шумы, электромагнитные излучения. Картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред – снега, донных осадков. Картирование геодинамических процессов и влияния техногенеза на рельеф.	4	2	1	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
	2.4. Комплексное экологическое картографирование естественных и условно естественных геосистем и системный анализ ситуаций в природных объектах.	2	2	1	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
	2.5. Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий. Искажения на картах. Понятие об индикатриссе и изоколах. Система полярных сферических коор-	2	2	1	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21

	динат. Вертикалы и альмукантаранты. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера.				
	Итого:	28	16	8	

### 4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем вакад. часах			Формируемые компетенции
		очная форма обучения		заочная форма обучения	
		6 семестр	7 семестр		
1.	Математическая основа экологических карт; экологизация тематической картографии; классификация экологических карт. Условные знаки экологических карт	6	4	2	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
2.	Эколого-географическое источниковедение. Методология построения карт загрязненности атмосферы, разработка легенд к ним	6	4	2	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
3.	Территориальные единицы экологического картографирования. Ландшафтная основа экологических карт. Методология построения эколого-геохимических карт и легенд к ним	6	2	2	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
4.	Способы картографических изображений и их применение в экологическом картографировании. Методология создания фитоэкологических карт и легенд к ним.	8	2	2	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
5.	Методы картографирования загрязнения поверхностных вод. Изучение способов картографического изображения загрязненности поверхностных вод. — Методологическая основа и примеры разработки легенд и содержания карт загрязненности поверхностных вод в географической оболочке Земли.	8	2	1	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
6.	Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий. Составление программы и конструирование ландшафтно-экологической карты	8	2	1	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
Итого:		42	16	10	

## 4.4 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

## 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1. Предмет и задачи экологического картографирования, его роль в науке и практике.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	25
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	10	23
	Выполнение индивидуальных заданий	10	23
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	10	23
Раздел 2. Объекты экологического картографирования и их локализация.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	25
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	10	23
	Выполнение индивидуальных заданий	8	23
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена	10	24
Итого		78	189

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Бобрович Л.В., Андреева Н.В., Рякова О.М. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экологическое картографирование» для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование.– Мичуринск, 2023. – 11 с.

## 4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

В соответствии с учебным планом, следует выполнить одну контрольную работу. К выполнению контрольной работы надо приступить после полного изучения курса в соответствии с программой и методическими указаниями.

## 4.7. Содержание разделов дисциплины

**Раздел 1. Предмет и задачи экологического картографирования, его роль в науке и практике.**

Тема 1. Общие сведения о картографии и картах. Место картографии в системе наук. Предмет картографии и ее связь с другими отраслями науки и техники. Классификация карт и отраслей картографирования

Тема 2. Математическая основа экологических карт; экологизация тематической картографии; классификация экологических карт. Карта - как модель объективной действительности.

Эколого-картографическое источниковедение.

Дистанционное аэрокосмическое зондирование.

Характеристика источников и интенсивности техногенеза.

Маршрутно-ключевые и стационарные исследования; биоиндикаторы.

Тема 3. Методология экологического картографирования.

Территориальные единицы экологического картографирования и интерпретация эколого-географической информации. Ландшафтная основа экологических карт.

## **Раздел 2. Объекты экологического картографирования и их локализация.**

Тема 1. Способы картографических изображений и их применение в экологическом картографировании.

Тема 2. Картографирование источников и уровней загрязнения атмосферы.

Методы картирования загрязнений поверхностных вод.

Тема 3. Картографирование физического загрязнения – радиация, шумы, электромагнитные излучения.

Картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред – снега, донных осадков.

Картирование геодинамических процессов и влияния техногенеза на рельеф.

Тема 4. Комплексное экологическое картографирование естественных и условно естественных геосистем и системный анализ ситуаций в природных объектах.

Тема 5. Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий Искажения на картах. Понятие об индикатриссе и изоколах. Система полярных сферических координат. Вертикалы и альмукантаранты. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера.

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентностного подхода с необходимостью предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	интерактивная форма- презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция–визуализация)
Практические занятия	традиционная форма – выполнение конкретных групповых практических заданий
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы(выполнение индивидуальных и групповых заданий)

## **6. Оценочные средства дисциплины (модуля)**

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов, эссе по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах – рефераты, коллоквиум и эссе; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета и экзамена – теоретические вопросы, контролирующие теоре-

тическое содержание учебного материала, задание, контролирующее практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Экологическое картографирование».

### **6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Экологическое картографирование»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1.	Раздел 1. Предмет и задачи экологического картографирования, его роль в науке и практике. Тема 1. Общие сведения о картографии и картах. Место картографии в системе наук. Предмет картографии и ее связь с другими отраслями науки и техники. Классификация карт и отраслей картографирования	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для зачета	20 13 6
2.	Тема 2. Математическая основа экологических карт; экологизация тематической картографии; классификация экологических карт. Карта – как модель объективной действительности. Эколого-картографическое источниковедение. Дистанционное аэрокосмическое зондирование. Характеристика источников и интенсивности техногенеза. Маршрутно-ключевые и стационарные исследования; биоиндикаторы.	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для зачета	20 13 6
3.	Тема 3. Методология экологического картографирования. Территориальные единицы экологического картографирования и интерпретация эколого-географической информации. Ландшафтная основа экологических карт.	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для зачета	20 13 6
4.	Раздел 2. Объекты экологического картографирования и их локализация. Тема 1. Способы картографических изображений и их применение в экологическом картографировании.	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для зачета	20 13 6
5.	Тема 2. Картографирование источников и уровней загрязнения атмосферы. Методы картирования загрязнений поверхностных вод.	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для зачета	20 13 6
6.	Тема 3. Картографирование физического загрязнения – радиация, шумы, электромагнитные излучения. Картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред – снега, донных осадков.	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для экзамена	20 13 20

	Картирование геодинамических процессов и влияния техногенеза на рельеф.			
7.	Тема 4. Комплексное экологическое картографирование естественных и условно естественных геосистем и системный анализ ситуаций в природных объектах.	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для эк-замена	20 13 20
8.	Тема 5. Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий Искажения на картах. Понятие об индикатриссе и изоколах. Система полярных сферических координат. Вертикалы и альмукантаранты. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера.	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для эк-замена	20 13 20

### 6.2.1. Перечень вопросов для зачета

1. Географические принципы генерализации. ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
2. Картографические принципы генерализации ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
3. Создание математической основы экологических карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
4. Картографирование источников, интенсивности и распространения атмосферных загрязнений ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
5. Фитоэкологическое картографирование ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
6. Картографирование загрязнений поверхностных вод ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
7. Картирование физических загрязнений природных сред ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
8. Эколого-геохимическое картографирование ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
9. Экологическое картографирование депонирующих сред ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
10. Ландшафтно-экологическое картографирование и его применение ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
11. Графоаналитические приемы анализа экологических карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
12. Применение способа знаков движения в экологических картах ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
13. Классификация экологических карт и отраслей картографирования ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
14. Способ ареалов применительно экологического картографирования ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
15. Биоиндикационные исследования ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
16. Маршрутно-ключевые и стационарные исследования в целях создания экологических карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
17. В чем заключается суть экологизации тематической картографии ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
18. Использование ландшафтной основы для экологического картографирования ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
19. Организация и технология экологического картографирования естественных и условно естественных геосистем ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
20. Организация и технология экологического картографирования городов ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
21. Универсальны ли значения ПДК, ПДВ, ПДС.



22. Сочетание дистанционных и контактных методов исследований для целей экологического картографирования ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
23. Биоцентрический подход в экологическом картографировании и нтропоцентрический подход в экологическом картографировании ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
24. Способ значков для экологического картографирования ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
25. Способ количественного фона, используемый в экологическом картографировании ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
26. Предмет и структура экологической картографии, ее место в системе наук ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
27. Картографическое обеспечение инженерно-экологических исследований ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
28. Способ качественного фона, использование при экологическом картировании ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
29. Территориальные единицы экологического картографирования ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
30. В чем заключается содержание экологических карт методы создания экологических карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.

### **6.2.2. Перечень вопросов для экзамена**

1. Предмет и задачи экологического картографирования, его роль в науке и практике ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
2. Общие сведения о картографии и картах ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
3. Место картографии в системе наук ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
4. Предмет картографии и ее связь с другими отраслями науки и техники ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
5. Классификация карт и отраслей картографирования ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
6. Математическая основа экологических карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
7. Экологизация тематической картографии ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
8. Классификация экологических карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
9. Карта – как модель объективной действительности ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
10. Эколого-картографическое источниковедение ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
11. Дистанционное аэрокосмическое зондирование ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
12. Характеристика источников и интенсивности техногенеза ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
13. Маршрутно-ключевые и стационарные исследования; биоиндикаторы ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
14. Методология экологического картографирования ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
15. Территориальные единицы экологического картографирования и интерпретация эколого-географической информации ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
15. Ландшафтная основа экологических карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
16. Объекты экологического картографирования и их локализация ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
17. Способы картографических изображений и их применение в экологическом картографировании ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
18. Картографирование источников и уровней загрязнения атмосферы ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
19. Методы картирования загрязнений поверхностных вод ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
20. Картографирование физического загрязнения – радиация, шумы ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.

21. Картографирование физического загрязнения – электромагнитные излучения ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
22. Картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред – снега, донных осадков ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
23. Картирование геодинамических процессов ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
24. Влияния техногенеза на рельеф ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
25. Комплексное экологическое картографирование естественных и условно естественных геосистем ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
26. Системный анализ ситуаций в природных объектах ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
27. Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
28. Искажения на картах ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
29. Понятие об индикатриссе и изоколах ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
30. Система полярных сферических координат ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
31. Вертикалы и альмукантаранты ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
32. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
33. Картографическая информация и картографическая генерализация ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
34. Условные знаки географических карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
35. Способы и графические средства изображения географических карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
36. Сущность и факторы картографической генерализации ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
37. Географические принципы генерализации ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
38. Использование карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
39. Методы работы с картой ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
40. Описание объектов по картам ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
41. Графические построения ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
42. Графоаналитические приемы ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
43. Математическое моделирование ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
44. Проектирование карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
45. Программа карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
46. Сущность, содержание и задачи редактирования карт на разных этапах их создания ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
47. Разработка технологии составления, оформления и подготовки карт к изданию ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
48. Сущность составительских работ и способы создания составительских оригиналов ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
49. Составление и оформление карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
50. Общие указания по составлению элементов содержания карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
51. Последовательность составления элементов содержания карты ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
52. Составление специального содержания ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
53. Подготовка к изданию и издание карт ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
54. Общая схема подготовки карт к изданию ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
55. Основные виды издательских оригиналов ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
56. Способы создания штриховых издательских оригиналов ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
57. Технологические схемы подготовки карт к изданию ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.
58. Компьютерные картографические технологии ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21.

59.Электронное картографирование в России ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21  
 60.Картографирование естественных и условно естественных геосистем. Картографирование городов ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21

### 6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые Обучающимися в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний обучающихся по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценки.

#### Шкала оценочных средств для зачета

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает глубокие знания предмета.</li> <li>- умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры.</li> <li>- владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способности, поиска новой информации.</p>	<p>Тестовые задания (35-40)</p> <p>реферат (9-10)</p> <p>вопросы к зачету (31-50 баллов)</p>
Базовый (50-74 балла) «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике</li> <li>- умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике.</li> <li>- владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.</p>	<p>Тестовые задания (26-34)</p> <p>реферат (3-10)</p> <p>вопросы к зачету (21-30)</p>
Пороговый (35-49 баллов) «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора.</li> <li>- не всегда умеет привести правильный пример.</li> <li>- слабо владеет терминологией.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен</p>	<p>Тестовые задания (20-25)</p> <p>реферат (1-4)</p> <p>вопросы к зачету (14-20)</p>

	по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</li> <li>- не умеет привести правильный пример.</li> <li>- не владеет терминологией.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.</p>	<p>Тестовые задания (0-19)</p> <p>реферат (0-2)</p> <p>вопросы к зачету (0-13)</p>

### Шкала оценочных средств для экзамена

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- показывает глубокие знания предмета.</li> <li>- умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры.</li> <li>- владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способа деятельности, поиска новой информации.</p>	<p>Тестовые задания (35-40)</p> <p>реферат (9-10)</p> <p>вопросы к экзамену (31-50 баллов)</p>
Базовый (50-74 балла) «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике</li> <li>- умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике.</li> <li>- владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.</li> </ul> <p>На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.</p>	<p>Тестовые задания (26-34)</p> <p>реферат (3-10)</p> <p>вопросы к экзамену (21-30)</p>
Пороговый (35-49 баллов зачтено) «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора.</li> <li>- не всегда умеет привести правильный пример.</li> </ul>	<p>Тестовые задания (20-25)</p> <p>реферат (1-4)</p> <p>вопросы к экзамену</p>

	- слабо владеет терминологией. На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.	(14-20)
Низ- кий(допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не удовлетворительно»	- не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. - не умеет привести правильный пример. - не владеет терминологией. На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию.	Тестовые задания (0-19)  реферат (0-2)  вопросы к экзамену (0-13)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля), подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Огуреева Г.Н. Экологическое картографирование: учебное пособие для академического бакалавриата / Г. Н. Огуреева, Т. В. Котова, Л. Г. Емельянова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 155 с.

2. Емельянова Л.Г. Биогеографическое картографирование: учебное пособие для академического бакалавриата / Л. Г. Емельянова, Г. Н. Огуреева. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 134 с.

### **7.2. Дополнительная учебная литература:**

1. Вострокнутов А.Л. Основы топографии : учебник для СПО / А.Л. Вострокнутов, В.Н. Супрун, Г.В. Шевченко; Под общ.ред. А.Л. Вострокнутова. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 196 с.

2. Ларионов Н.М. Промышленная экология : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 381 с.

3. Латышенко, К. П. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для СПО / К.П. Латышенко. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 369 с.

### **7.3. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

1. Бобрович Л.В., Андреева Н.В., Ряскова О.М. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экологическое картографирование» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование». – Мичуринск, 2023. – 11 с

## **7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

### **7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

### **7.4.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### **7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно

2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. . [www.mcx.ru/](http://www.mcx.ru/) Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. [www.economy.gov.ru](http://www.economy.gov.ru) Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации.
4. . [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) – Российская национальная библиотека.
5. . [www.nns.ru](http://www.nns.ru) – Национальная электронная библиотека.
6. . [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) – Российская государственная библиотека....

#### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном



## процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-2, ПК-14, ПК-16, ПК-21

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в закреплённых за кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии аудиториях университета согласно расписанию.

<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий (комплексная научно-испытательная лаборатория сельскохозяйственной и пищевой продукции) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/12)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Весы RV 512 электронные (инв. № 1101043510);</li> <li>2. Встряхиватель лабораторный (инв. № 1101043521);</li> <li>3. Дистилляторы (инв. № 1101043526, 1101043527);</li> <li>4. Дистиллятор ДЭ-10 (инв. № 2101045083);</li> <li>5. Инфракрасный анализатор в комплекте с принадлежностями QA-262 «Инфрапид-61» (инв. № 2101043526);</li> <li>6. Компьютер 486SX (инв. № 2101041854);</li> <li>7. Компьютер C-650 (инв. № 2101042561);</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.</li> <li>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный пери-</li> </ol>
---	---	---

	<p>8. Мельница ГНУ-1 зерновая (инв. № 2101041857);</p> <p>9. МФУ HP LaserJet M1132 (инв. № 2101065561);</p> <p>10. Нитратомер (инв. № 1101043520);</p> <p>11. Плитка муфельная МИМП-0,1601 (инв. № 1101043529);</p> <p>12. Пульт управления для «Минотавра-2» (инв. № 1101064128);</p> <p>13. Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (инв. № 1101043528);</p> <p>14. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101043516);</p> <p>15. Сахариметр СУ-4 (инв. № 2101041851);</p> <p>16. Система микроволновая «Минотавр-2» (инв. № 1101047486);</p> <p>17. Системный комплект Intel Pentium G480 OEM, мат. плата ASUS, монитор 19" Samsung (инв. № 2101045384);</p> <p>18. Столы лабораторные (инв. № 1101043227, 1101043228, 1101043229, 1101043230);</p> <p>19. Термостат ТС-1/80 (инв. № 1101043517);</p> <p>20. Фотоколориметр КФК-3 (инв. № 1101043530);</p> <p>21. Фотометр пламен. (инв. № 2101041853);</p> <p>22. Центрифуга (инв. № 1101041859);</p> <p>23. Шкафы вытяжные (инв. № 1101041835, 1101041858, 1101041860);</p> <p>24. Шкаф сушильный ШСО-80 (инв. № 1101043504).</p>	<p>одический справочник «Система ГА-РАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</p> <p>5. Project Expert 7 (договорот 18.12.2012 № 0354/1П-06).</p> <p>6. Audit Expert 4 Professional (договорот 18.12.2012 № 0354/1П-06).</p> <p>7. Statistica Base 6 (договорот 12.01.2012 № 6/12/А)</p> <p>8. Statistica Ultimate, контрактот 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно;</p> <p>Statistica Ultimate, контрактот 05.05.2017 №0364100000817000006;</p> <p>Statistica Ultimate, контрактот 07.05.2018 №0364100000818000014).</p>
--	---	---

<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/7)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Аквадистилятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867)</li> <li>2. Весы электронные (инв. №2101041902)</li> <li>3.МультиЦентрифуга СМ - 6М.01 (инв. № 2101065545, 2101065573)</li> <li>4. Фотометр пламенный авт.ФПА-2.01</li> <li>5. Экотест 120 (инв. № 2101043002)</li> <li>6. Баня водяная LOIP-212 (инв. № 11010472250)</li> <li>7. Баня песочная LOIP (инв. № 110104722709).</li> <li>8. Весы AKULAB ATL 220d4-1 аналитические (инв. № 1101047228)</li> <li>9. Весы AKULAB VIC 3 100 DI 20 (инв. № 110104721)</li> <li>10. Кондуктометр Анион 4120 (инв. № 1101047226)</li> <li>11. Магнитная мешалка MMS -3000 штативом (инв. № 1101047222, 1101047221, 1101047220, 1101047219, 1101047218)</li> <li>12. Нагревательная ИК-платформа 460*360*180 (инв. № 1101047214)</li> <li>13. Перемешивающее устройство Loip LS 120 (инв. № 1101047223, 1101047215)</li> <li>14. Печь муфельная СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (инв. № 1101047212)</li> <li>15. рН метр Ионometr-001 стац. (инв. № 1101047224)</li> <li>16. Стол лабораторный (инв. № 1101043565, 1101043563, 1101043562, 1101043561, 1101043560)</li> <li>17. Стол лабораторный с</li> </ol>	
---	--	--

	<p>мойкой (инв. № 110103564)  18. Термостат ТС -1/80  СПУ (инв. № 1101047213)  19. Фотометр КФК-3 КМ  (инв. № 1101047229)  20. Шкаф ЛМФ (инв. № 1101044085)  21. Шкаф ЛМФ730-3 (инв. № 1101044085)  22. Шкаф огнестойкий (инв. № 1101043576, 1101043575)  23. Шкаф стенной (инв. № 1101043582, 1101043581, 1101043580, 1101043579)  24. Шкаф стенной закрытый (инв. № 1101043585, 1101043584)  25. Шкаф сушильный ШС 80-01 (200С) (инв № 1101047211, 1101047217)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)</p>	<p>1. Доска классная, стол аудиторный, стул, шкаф</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследователь-</p>	<p>1. Жалюзи (инв. № 2101062728);  2. Жалюзи (инв. № 2101062727);  3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851);  4. Весы ВЛК-500 (инв. №</p>	

<p>ская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернацио- нальная, дом № 101, 3/203)</p>	<p>1101044853); 5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856); 6. Встряхиватель лабора- торный ЛМ-211 (инв. № 1101044931); 7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869); 8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904); 9. Стол для весов (инв. № 1101044893); 10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873); 11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933); 12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889); 13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899); 14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583); 25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).</p>	
<p>Учебная аудито- рия для проведения занятий семинар- ского типа (учеб- но- исследователь- ская лаборатория ) (г. Мичуринск, ул. Интернацио- нальная, дом №</p>	<p>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929); 2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906); 3. Стол для весов (инв. № 1101044894); 4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881);</p>	

101, 3/207)	<p>5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891);</p> <p>6. Стол угловой (инв. № 1101044908);</p> <p>7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866);</p> <p>8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896);</p> <p>9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916);</p> <p>10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588);</p> <p>11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901);</p> <p>12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).</p>	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)	<p>1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657)</p> <p>2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621)</p> <p>3. Принтер (№ 2101062001)</p> <p>4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487)</p> <p>5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651)</p> <p>6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664)</p> <p>7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727)</p> <p>8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724)</p> <p>9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722)</p> <p>10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721)</p> <p>11. Компьютер С-600 (инв.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.</p> <p>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</p>

	№ 1101041723)	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239а)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294)</li> <li>2. Компьютер "NL" в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (инв. № 41013401656, 41013401655, 41013401654, 41013401653, 41013401652, 41013401651, 41013401650, 41013401649, 41013401648, 41013401647, 41013401646, 41013401645, 41013401644, 41013401643, 41013401642)</li> <li>3. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв. № 41013401578) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</li> <li>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</li> <li>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</li> <li>6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</li> </ol>
Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска классная (инв. № 2101063508)</li> <li>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)</li> <li>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)</li> <li>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Мб, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)</li> <li>5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)</li> <li>6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</li> <li>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</li> <li>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</li> <li>6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015</li> </ol>

	<p>3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/Wi Fi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)</p> <p>7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186)</p> <p>8. Компьютер торнадо Со- ре-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117)</p> <p>9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интер- нет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	№123/2015-у)
<p>Учебная аудито- рия для проведе- ния занятий се- минарского типа, курсового проек- тирования (вы- полнения курсо- вых работ), группо- вых и индивиду- альных консуль- таций, текущего контроля и про- межуточной атте- стации (компь- терный класс) (г. Мичуринск , ул. Интернациональ- ная, дом № 101, 3/241)</p>	<p>1. Компьютер С2.67 (инв. № 2101043508, 2101043507, 21011043506, 21011043505, 2101043504, 21011043503)</p> <p>2. Стол компьютерный (инв. № 1101061644)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 211062722, 211062721)</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>
<p>Учебная аудито- рия для проведе- ния занятий се- минарского типа, групповых и ин-</p>	<p>1. Комплект лаборотория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040652)</p> <p>2. Комплект лаборотория "Пчелка-хим." (инв. №</p>	



дивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)	2101040651) 3. Комплект практических по экологии (инв. № 2101040653) 4. Микроскоп (инв. № 2101060483, 2101060484)	
---	---	--

Рабочая программа дисциплины «Экологическое картографирование» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 998 (в ред. Приказа Минобрнауки России № 653 от 13.07.2017).

Авторы: доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, к.с.-х.н.



Пальчиков Е.В.

Рецензент: Афонин Н.М. доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства», канд. с.-х. наук



Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 1 от 23 августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина протокол № 1 от 14 сентября 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, протокол № 9 от «29» марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от «18» апреля 2017 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 6 от 9 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 16 апреля 2018 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 6 от 9 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол №7 от 10 марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 20 апреля 2020 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 8 от 5 апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 19 апреля 2021 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 9 от 4 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №8 от 18 апреля 2022 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 11 от «05» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 19 июня 2023 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).

