


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

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

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
 С.В. Соловьёв  
«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 Блоку 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:

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1- Владеет знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и картографии, учения о биосфере

ПК-7

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 <sub>УК-1</sub> – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 <sub>УК-1</sub> – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения постав-	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения постав-	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения постав-	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения постав-	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения

	ставленной задачи.	ной задачи.	задачи.	ленной задачи.	поставленной задачи.
	ИД-3 <sub>УК-1</sub> – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 <sub>УК-1</sub> – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 <sub>УК-1</sub> – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
ПК-1. Владеет знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафт-	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> – Способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения,	Не способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии и карто-	Слабо способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафтоведения, географии, топографии	Хорошо способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафт-	Отлично способен владеть знаниями об основах климатологии, гидрологии, геологии, почвоведения, ландшафт-

шафтоведе- ния, геогра- фии, топо- графии и картографии, учения о биосфере	ландшафтове- дения, геогра- фии, топогра- фии и карто- графии, учения о биосфере	графии, учения о биосфере	и картографии, учения о биосфе- ре	географии, топо- графии и карто- графии, учения о биосфере	шафтоведения, географии, топо- графии и картографии, учения о био- сфере
ПКО-7.  Владеет ме- тодами со- ставления экологиче- ских и техно- генных карт, сбора, обработки, систематиза- ции, анализа информации, формирова- ния баз дан- ных загряз- нения окру- жающей сре- ды, оптими- зации и регу- ляции эконо- систем	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> –  Владеет мето- дами составле- ния экологиче- ских и техно- генных карт, сбора, обра- ботки, систе- матизации, анализа ин- формации, формирования баз данных за- грязнения окружающей среды, оптими- зации и регу- ляции экоси- стем	Не владеет ме- тодами состав- ления экологи- ческих и техно- генных карт, сбора, обработ- ки, систематиза- ции, анализа информации, формирования баз данных за- грязнения окру- жающей среды, оптимизации и регуляции эконо- систем	Слабо владеет методами состав- ления экологи- ческих и техноген- ных карт, сбора, обработки, систе- матизации, анализа инфор- мации, формиро- вания баз данных загрязнения окружающей сре- ды, оптимизации и регуляции эконо- систем	Хорошо владеет методами со- ставления экологи- ческих и техно- генных карт, сбора, обработ- ки, систематиза- ции, анализа информации, формирования баз данных за- грязнения окру- жающей среды, оптимизации и регуляции эконо- систем	Отлично вла- деет методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систе- матизации, анализа ин- формации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, опти- мизации и регу- ляции эконо- систем

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 землеведения, 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 землеведения, 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 землеведения, 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
	УК-1	ПК-1	ПК-7	
<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	+	+	+	3
Тема 2. Математическая основа экологических карт; экологизация тематической картографии; классификация экологических карт. Карта - как модель объективной действительности. Эколого-картографическое источниковедение. Дистанционное аэрокосмиче-	+	+	+	3

ское 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.	+	+	+	3
<b>Раздел 2.</b> Объекты экологического картографирования и их локализация. Тема 1. Способы картографических изображений и их применение в экологическом картографировании.	+	+	+	3
Тема 2. Картографирование источников и уровней загрязнения атмосферы. Методы картирования загрязнений поверхностных вод.	+	+	+	3
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.	+	+	+	3
Тема 4. Комплексное экологическое картографирование естественных и условно естественных геосистем и системный анализ ситуаций в природных объектах.	+	+	+	3
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.	+	+	+	3

#### 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 5 курс
	всего	в том числе		
		6 семестр	7 семестр	

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.				УК-1, ПК-1, ПК-7
	1.1. 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	2	1	УК-1, ПК-1, ПК-7
	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	УК-1, ПК-1, ПК-7
	1.3. Методология экологического картографирования. Территориальные единицы экологического картографирования и интерпретация эколого-географической информации.	4	2	1	УК-1, ПК-1, ПК-7



	Ландшафтная основа экологических карт.				
2	Объекты экологического картографирования и их локализация.				
	2.1. Способы картографических изображений и их применение в экологическом картографировании.	4	2	1	УК-1,ПК-1, ПК-7
	2.2. Картографирование источников и уровней загрязнения атмосферы. Методы картирования загрязнений поверхностных вод.	4	2	1	УК-1,ПК-1, ПК-7
	2.3. Картографирование физического загрязнения – радиация, шумы, электромагнитные излучения. Картографирование загрязнения почв и других депонирующих сред – снега, донных осадков. Картирование геодинимических процессов и влияния техногенеза на рельеф.	4	2	1	УК-1,ПК-1, ПК-7
	2.4. Комплексное экологическое картографирование естественных и условно естественных геосистем и системный анализ ситуаций в природных объектах.	2	2	1	УК-1,ПК-1, ПК-7
	2.5. 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.	2	2	1	УК-1,ПК-1, ПК-7
	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	УК-1,ПК-1, ПК-7
2.	Эколого-географическое источниковедение. Методология построения карт загрязненности атмосферы, разработка легенд к ним	6	4	2	УК-1,ПК-1, ПК-7

3.	Территориальные единицы экологического картографирования. Ландшафтная основа экологических карт. Методология построения эколого-геохимических карт и легенд к ним	6	2	2	УК-1,ПК-1, ПК-7
4.	Способы картографических изображений и их применение в экологическом картографировании. Методология создания фитоэкологических карт и легенд к ним.	8	2	2	УК-1,ПК-1, ПК-7
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	УК-1,ПК-1, ПК-7
6.	Картографическое обеспечение инженерно-экологических изысканий. Составление программы и конструирование ландшафтно-экологической карты	8	2	1	УК-1,ПК-1, ПК-7
Итого:		42	16	10	

#### 4.4 Лабораторныеработы

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, колло-	10	23

	квиумам, защите реферата		
	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., 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.

#### **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 теоретическое 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	УК-1, ПК-1, ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для зачета	20 13 6
2.	Тема 2. Математическая основа экологических карт; экологизация тематической картографии; классификация экологиче-	УК-1, ПК-1, ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов	20 13 6

	ских карт. Карта – как модель объективной действительности. Эколого-картографическое источниковедение. Дистанционное аэрокосмическое зондирование. Характеристика источников и интенсивности техногенеза. Маршрутно-ключевые и стационарные исследования; биоиндикаторы.		вопросы для зачета	
3.	Тема 3. Методология экологического картографирования. Территориальные единицы экологического картографирования и интерпретация эколого-географической информации. Ландшафтная основа экологических карт.	УК-1,ПК-1, ПК-7	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.	УК-1,ПК-1, ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для зачета	20 13 6
5.	Тема 2. Картографирование источников и уровней загрязнения атмосферы. Методы картирования загрязнений поверхностных вод.	УК-1,ПК-1, ПК-7	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. Картирование геодинамических процессов и влияния техногенеза на рельеф.	УК-1,ПК-1, ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для экзамена	20 13 20
7.	Тема 4. Комплексное экологическое картографирование естественных и условно естественных геосистем и системный анализ ситуаций в природных объектах.	УК-1,ПК-1, ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для экзамена	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 альмукутанты. Равноугольная поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера.	УК-1,ПК-1, ПК-7	Тестовые задания Темы рефератов вопросы для экзамена	20 13 20

### 6.2.1. Перечень вопросов для зачета

1. Географические принципы генерализации. УК-1,ПК-1, ПК-7К-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 геодинимических 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 тех-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тестовые задания (35-40)</li> <li>реферат (9-10)</li> <li>вопросы к зачету (31-50 баллов)</li> </ul>



	ники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины. На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способности, поиска новой информации.	
Базовый (50-74 балла) «зачтено»	- хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике - умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике. - владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить. На этом уровне обучающимся используется комбинирование известных алгоритмов и приемов деятельности, эвристическое мышление.	Тестовые задания (26-34)  реферат (3-10)  вопросы к зачету (21-30)
Пороговый (35-49 баллов) «зачтено»	- знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора. - не всегда умеет привести правильный пример. - слабо владеет терминологией. На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.	Тестовые задания (20-25)  реферат (1-4)  вопросы к зачету (14-20)
Низ- кий(допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не зачтено»	- 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 зачету (0-13)

### Шкала оценочных средств для экзамена

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «отлично»	- показывает глубокие знания предмета. - умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры.	Тестовые задания (35-40)  реферат (9-10)

	<p>- владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять полученные знания путем самостоятельного конструирования способности, поиска новой информации.</p>	<p>вопросы к экзамену (31-50 баллов)</p>
<p>Базовый (50-74 балла) «хорошо»</p>	<p>- хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в учебнике</p> <p>- умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике.</p> <p>- владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.</p> <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>
<p>Пороговый (35-49 баллов) «удовлетворительно»</p>	<p>- знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора.</p> <p>- не всегда умеет привести правильный пример.</p> <p>- слабо владеет терминологией.</p> <p>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить ранее усвоенную информацию и применять усвоенные алгоритмы деятельности для решения типовых (стандартных) задач.</p>	<p>Тестовые задания (20-25)</p> <p>реферат (1-4)</p> <p>вопросы к экзамену (14-20)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «не удовлетворительно»</p>	<p>- не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.</p> <p>- не умеет привести правильный пример.</p> <p>- не владеет терминологией.</p> <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 экзамену (0-13)</p>

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 «Гамбовская 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	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 дей-

	работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.us.ru">https://docs.antiplagiat.us.ru</a> )				сентябрь: 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. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Национальный цифровой ресурс «Рукоنت» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.rucont>
5. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета <http://ebs.rgazu.ru>

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

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Мiro: [miro.com](http://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**

## «Экологическое картографирование»

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub>
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ПК-1	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> ИД-1 <sub>ПК-3</sub>

### 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> <li>8. Мельница ГНУ-1 зерновая (инв. № 2101041857);</li> <li>9. МФУ HP LaserJet M1132 (инв. № 2101065561);</li> <li>10. Нитратомер (инв. № 1101043520);</li> <li>11. Плитка муфельная МИМП-0,1601 (инв. № 1101043529);</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 периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</li> <li>5. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).</li> <li>6. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06).</li> <li>7. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А)</li> </ol>
---	---	---

	<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>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 №</p>	<p>1. Аквадистилятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867)</p> <p>2. Весы электронные (инв. №2101041902)</p> <p>3.МультиЦентрефуга СМ - 6М.01 (инв. № 2101065545, 2101065573)</p> <p>4. Фотометр пламенный</p>	



101, 3/7)	авт.ФПА-2.01 5. Экотест 120 (инв. № 2101043002) 6. Баня водяная LOIP-212 (инв. № 11010472250) 7. Баня песочная LOIP (инв. № 110104722709). 8. Весы AKULAB ATL 220d4-1 аналитические (инв. № 1101047228) 9. Весы AKULAB VIC 3 100 DI 20 (инв. № 110104721) 10. Кондуктометр Анион 4120 (инв. № 1101047226) 11. Магнитная мешалка MMS -3000 штативом (инв. № 1101047222, 1101047221, 1101047220, 1101047219, 1101047218) 12. Нагревательная ИК-платформа 460*360*180 (инв. № 1101047214) 13. Перемешивающее устройство Loip LS 120 (инв. № 1101047223, 1101047215) 14. Печь муфельная СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (инв. № 1101047212) 15. рН метр Ионometr-001 стац. (инв. № 1101047224) 16. Стол лабораторный (инв. № 1101043565, 1101043563, 1101043562, 1101043561, 1101043560) 17. Стол лабораторный с 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)	
-----------	--	--

	<p>22. Шкаф огнестойкий (инв. № 1101043576, 1101043575)</p> <p>23. Шкаф стенной (инв. № 1101043582, 1101043581, 1101043580, 1101043579)</p> <p>24. Шкаф стенной закрытый (инв. № 1101043585, 1101043584)</p> <p>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-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<p>1. Жалюзи (инв. № 2101062728);</p> <p>2. Жалюзи (инв. № 2101062727);</p> <p>3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851);</p> <p>4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853);</p> <p>5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856);</p> <p>6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931);</p> <p>7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869);</p>	

	<p>8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904);</p> <p>9. Стол для весов (инв. № 1101044893);</p> <p>10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873);</p> <p>11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933);</p> <p>12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889);</p> <p>13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899);</p> <p>14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583);</p> <p>25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)</p>	<p>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929);</p> <p>2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906);</p> <p>3. Стол для весов (инв. № 1101044894);</p> <p>4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881);</p> <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>	
<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>	<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. № 1101041723)</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>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (вы-</p>	<p>1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294)</p> <p>2. Компьютер "NL" в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird</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. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</p>

<p>полнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239а)</p>	<p>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) 3. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв. № 41013401578) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116,</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>

	<p>1101045118, 1101045117)  9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182)  Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/241)</p>	<p>1. Компьютер С2.67 (инв. № 2101043508, 2101043507, 21011043506, 21011043505, 2101043504, 21011043503)  2. Стол компьютерный (инв. № 1101061644)  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 аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная,</p>	<p>1. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040652)  2. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040651)  3. Комплект практических по экологии (инв. № 2101040653)  4. Микроскоп (инв. № 2101060483, 2101060484)</p>	

дом № 101, 3/307)		
-------------------	--	--

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 «5» 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 2023г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.