

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение по экологическому образованию

УТВЕРЖДЕНО

Первый заместитель Министра
образования Республики Беларусь
И.А. Старовойтова

_____ 2022

Регистрационный № ТД-_____/тип.

ОБЩАЯ ЭКОЛОГИЯ

**Типовая учебная программа
по учебной дисциплине для специальности
1-33 01 02 Геоэкология**

СОГЛАСОВАНО

Директор Республиканского научно-исследовательского унитарного предприятия «Бел НИЦ «Экология» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

_____ Р.В. Михалевич
_____._____._____. 2022_____

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

_____ С.А. Касперович
_____._____._____. 2022_____

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического объединения по экологическому образованию

_____ С.А. Маскевич
_____._____._____. 2022_____

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической работе Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

_____ И.В. Титович
_____._____._____. 2022_____

Эксперт-нормоконтролер

_____._____._____. _____

Минск 2022 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

А.Н. Витченко, профессор кафедры географической экологии Белорусского государственного университета, доктор географических наук, профессор

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра географии и методики преподавания географии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (протокол № 6 от 18.01.2022 г.);

И.А. Телеш, доцент кафедры инженерной психологии и эргономики УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат географических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой географической экологии Белорусского государственного университета
(протокол № __ от __.__.2022 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № __ от __.__.2022 г.);

Научно-методическим советом по биоэкологии и геоэкологии Учебно-методического объединения по экологическому образованию
(протокол № __ от __.__.2022 г.).

Ответственный за редакцию: А.Н. Витченко

Ответственный за выпуск: А.Н. Витченко

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по дисциплине «Общая экология» предназначена для освоения студентами первой ступени высшего образования, обучающимися по специальности 1-33 01 02 «Геоэкология».

Цель учебной дисциплины: формирование у студентов научных представлений о единстве всех компонентов и элементов окружающей среды, необходимости оптимизации взаимодействия человека и природы.

Задачи учебной дисциплины:

- формирование у студентов необходимых знаний об основных закономерностях развития и современных экологических проблемах биосферы;
- развитие умений коллективной и самостоятельной работы при выполнении и обсуждении различных проблем и направлений экологических исследований;
- применение полученных знаний в практических целях при решении проблем, связанных с охраной окружающей среды.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Дисциплина «Общая экология» относится к **модулю** «Основы наук о Земле» государственного компонента специальности 1-33 01 02 Геоэкология.

Связи с другими учебными дисциплинами, включая учебные дисциплины компонента учреждения высшего образования, дисциплины специализации и др.

Программа составлена с учётом межпредметных связей с учебными дисциплинами «Общее землеведение», «Геофизика», «Геохимия», «Геология», «Почвоведение», «Метеорология и климатология», «Гидрология», «Биогеография».

Изучение дисциплины формирует необходимую базу для освоения в дальнейшем таких курсов, как «Ландшафтоведение», «Методы геоэкологических исследований», «Географическая экология», «Геоэкология человека», «Геоэкология города».

Требования к освоению учебной дисциплины в соответствии с образовательным стандартом.

Освоение учебной дисциплины «Общая экология» должно обеспечить формирование следующей **базовой профессиональной** компетенции:

БПК-4. Анализировать основные свойства, закономерности функционирования, динамики и эволюции биосферы, главные функции биоты в биосфере, ее экологическое значение и особенности хозяйственного использования.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные закономерности развития биосферы и ее составные элементы;
- специфику существования организма в условиях меняющихся факторов окружающей среды;

- пути формирования естественных группировок особей одного вида популяций;
- особенности формирования и развития биоценозов и экосистем;
- трофическую структуру биоценоза;
- принципы создания биокультур.

уметь:

- оценивать устойчивость экосистем разного ранга: на уровне особи, популяции, биоценоза и биосферы в целом;
- ориентироваться в экологических проблемах, возникающих на локальном, региональном и глобальном уровнях.

владеть:

- базовыми экологическими терминами и понятиями;
- основными приемами обработки, анализа и интерпретации экологической информации;
- приемами работы с биологическим материалом;
- методами оценки качества окружающей среды и устойчивого развития экосистем разного ранга.

Структура учебной дисциплины

Структура содержания учебной дисциплины включает такие дидактические единицы, как темы, в соответствии с которыми разрабатываются и реализуются соответствующие лекционные, семинарские и практические занятия, управляемая самостоятельная работа.

Дисциплина изучается в 1 семестре. Всего на изучение учебной дисциплины «Общая экология» для очной формы получения высшего образования – 112 часов, в том числе 62 аудиторных часа (примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 36 часов, практические и семинарские занятия – 26 часов).

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

2. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			
		Аудиторных	Из них		
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия
1	Биосфера.	22	10	10	2
1.1	Введение. История развития экологии. Основные методы экологических исследований.		2		
1.2	Среды жизни в биосфере и их характеристика.		2	2	
1.3	Живое вещество биосферы.		2		
1.4	Круговорот веществ и энергии как основа функционирования биосферы.		2		
1.5	Влияние деятельности человека на биосферу.		2	8	2
2.	Организм и факторы окружающей среды.	14	10	2	2
2.1	Адаптации живых организмов к факторам окружающей среды.		2	2	2
2.2	Температурные адаптации у живых организмов.		2		
2.3	Водно-солевой обмен у живых организмов.		2		
2.4	Газообмен у живых организмов.		2		
2.5	Свет как экологический фактор.		2		
3.	Популяция.	10	8		2
3.1	Популяция как биологическая система.		2		2
3.2	Пространственная структура популяций		2		
3.3	Гомеостаз популяций		2		
3.4	Динамика популяций		2		
4.	Биоценоз и экосистема	16	8	6	2
4.1	Пространственная и трофическая структура биоценоза.		2		
4.2	Формы межвидовых связей в экосистемах		2		
4.3	Структура биогеоценоза и динамика экосистем.		2	2	2
4.4	Прикладные аспекты экологии.		2	4	
	ВСЕГО	62	36	18	8

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел I. Биосфера.

Тема 1.1. Введение. История развития экологии. Основные методы экологических исследований.

Цель и задачи дисциплины. Объект и предмет исследования экологии, ее место в системе естественных наук. Важнейшие этапы зарождения, становления и развития экологии. Экологические знания в Древнем мире, Средневековье и эпоху Великих географических открытий (до XVIII в.). Развитие экологических идей в XVIII-XIX вв. Экологические исследования в XX веке. Современные направления развития экологии. Структура общей экологии. Аутэкология. Демэкология. Синэкология. Основные методы экологических исследований. Концепция, структура, методы и средства мониторинга окружающей среды.

Тема 1.2. Среды жизни в биосфере и их характеристика.

Биосфера как специфическая оболочка Земли. Роль Э. Зюсса, Ж.Б. Ламарка и В.И. Вернадского в формировании представлений о биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Классификация живого вещества биосферы. Границы биосферы. Гидросфера и ее подразделения. Экологические зоны Мирового океана. Живые организмы и их адаптации к обитанию в водной среде. Наземно-воздушная среда обитания живых организмов. Общая характеристика атмосферы и ее особенности. Адаптации живых организмов к наземно-воздушной среде. Почва как среда жизни. Эдафические факторы. Механический состав почвы и ее влажность как главные факторы формирования условий жизни. Адаптации живых организмов к обитанию в почве. Живые организмы как среда обитания.

Тема 1.3. Живое вещество биосферы.

Функциональные связи в биосфере. Связь гидросферы, атмосферы и литосферы посредством круговорота воды и веществ. Химическая активность живого вещества. Регуляторные процессы в биосфере. Средообразующая роль живого вещества. Изменение химического состава морской воды и атмосферного воздуха под воздействием живых организмов. Элиминация и накопление химических веществ. Формирование микро- и макроклиматических особенностей Земли.

Тема 1.4. Круговорот веществ и энергии как основа функционирования биосферы.

Биосфера как целостная система. Организация жизни в биосфере и механизмы ее поддержания. Гомеостаз. Разнокачественность форм жизни и биогенный круговорот веществ. Продуценты. Консументы. Редуценты. Уровни органи-

зации живой материи. Биогеоценоз (биоценоз). Популяция. Организм. Биогеохимические циклы. Круговороты биогенных веществ: углерод, азот, фосфор, сера, вода. Биогеохимические функции разных групп организмов. Пищевая специализация. Автотрофы и гетеротрофы. Важнейшие пищевые вещества – углеводы, жиры и белки. Преобразование веществ в трофических цепях. Роль различных царств живых существ в трансформации вещества. Прокариоты. Грибы. Растения. Животные. Энергетическое обеспечение биологического круговорота.

Тема 1.5. Влияние деятельности человека на биосферу.

Место человека в биосфере. Масштабы воздействия человека на биосферу. Прямое и косвенное влияние. Развитие концепции о ноосфере. Учение В.И. Вернадского о ноосфере. Работа В.И. Вернадского «Несколько слов о ноосфере». Принцип совместной эволюции человечества и природной среды. Коэволюционное развитие человеческого общества и биосферы. Техногенные формы воздействия на биосферу. Экологические проблемы биосферы.

Раздел II. Организм и факторы окружающей среды.

Тема 2.1. Адаптации живых организмов к факторам окружающей среды.

Деятельность отдельных организмов как основа проявления жизни на всех уровнях ее организации. Адаптации к факторам окружающей среды. Морфологические, физиологические и поведенческие (этологические) адаптации. Общие принципы адаптации на уровне организма. Правило оптимума. Комплексное воздействие факторов. Модифицирующие факторы. Лимитирующие факторы. Правило минимума. Правило двух уровней адаптации.

Тема 2.2. Температурные адаптации у живых организмов.

Влияние температуры на жизненные процессы. Правило Вант-Гоффа. Коэффициент температурного ускорения Q_{10} . Температурные пороги жизни, их верхний и нижний пределы. Принципы теплообмена организма. Пойкилотермные организмы. Особенности теплообмена пойкилотермных организмов. Влияние температуры на их развитие. Пассивная устойчивость. Оцепенение. Температурные адаптации пойкилотермов. Термостабильность белков. Элементы терморегуляции пойкилотермных организмов. Гомойотермные организмы. Температура тела у млекопитающих и птиц. Механизмы терморегуляции. Химическая терморегуляция. Терморегуляторный тонус. Физическая терморегуляция. Теплоизоляционные покровы. Сосудистая терморегуляция. Приспособительное поведение. Обратимая гипотермия.

Тема 2.3. Водно-солевой обмен у живых организмов.

Вода и минеральные соли. Водно-солевой обмен у водных организмов. Пойкилоосмотические и гомойосмотические организмы. Пресноводная и морская осморегуляция. Физиологический контроль осморегуляции. Экологические ва-

рианты осморегуляции. Водный и солевой обмен на суше: влажные и сухие местообитания. Освоение наземно-воздушной среды живыми организмами. Растения влажных биотопов и их классификация. Гидатофиты. Гидрофиты. Гигрофиты. Мезофиты. Водный обмен и осморегуляция у земноводных. Переживание сухого сезона. Растения засушливых местообитаний и их классификация. Ксерофиты. Суккуленты. Склерофиты. Наземный тип водного обмена у животных. Адаптации к аридности климата. Солевой обмен у наземных позвоночных.

Тема 2.4. Газообмен у живых организмов.

Кислород. Механизмы газообмена у растений и животных. Газообмен в водной среде. Принцип водного дыхания. Адаптации к изменениям содержания кислорода в воде. Воздушное дыхание рыб. Газообмен в воздушной среде. Принципы воздушного дыхания. Приспособления к гипоксии. Газообмен у ныряющих животных. Запасание кислорода перед нырянием. Регуляция расхода запасов кислорода. Адаптации при нырянии. Замедление сердечного ритма и изменение характера циркуляции крови.

Тема 2.5. Свет как экологический фактор.

Свет как экологический фактор. Границы его областей и их значение для живых организмов. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Ионизирующее излучение. Ультрафиолетовые лучи. Видимый свет. Инфракрасное излучение. Свет и фотосинтез. Фотопериодическая регуляция. Фототаксис. Биологические ритмы. Суточные и циркадные ритмы. Сезонные и цирканые ритмы. Фотопериодическая регуляция сезонных циклов. Физиологическая регуляция сезонных явлений. Роль фотопериода в регуляции размножения. Сезонные миграции.

Раздел III. Популяция.

Тема 3.1. Популяция как биологическая система.

Понятие о популяции. Генетическая и экологическая трактовка понятия популяции. Место популяции в иерархии биологических систем. Популяционная структура вида. Подвиды. Географические популяции. Экологические популяции. Особенности популяций растений и животных.

Тема 3.2. Пространственная структура популяций.

Типы пространственного распределения особей в популяции. Пространственная дифференциация. Оседлые животные и участки их обитания. Номадные животные. Пространственная структура групп. Экологические преимущества группового образа жизни. Пространственные взаимоотношения особей в стадах и стаях. Функциональная интеграция особей в группе. Поддержание информационных контактов. Интеграция у территориальных животных. Внутрипопуляционные группировки. Ранговые отличия особей. Группировки в попу-

ляциях растений. Иерархия в стадах и стаях. Динамичность пространственной структуры популяций. Разнокачественность внутривидовых структур.

Тема 3.3. Гомеостаз популяций.

Поддержание пространственной структуры. Механизмы индивидуализации территории. Территориальная агрессия. Маркирование территории. Регуляция территориального поведения. Механизмы поддержания иерархии. Поддержание генетической структуры. Эволюционный и экологический аспекты изменчивости. Поддержание генетической гетерогенности. Регуляция плотности населения. Регуляция плодовитости и смертности. Каннибализм. Регуляция дисперсии особей в пространстве. Плотность популяций растений. Общие принципы популяционного гомеостаза.

Тема 3.4. Динамика популяций.

Возрастная структура популяции растений и животных. Разнокачественность сезонных возрастных когорт. Половая структура популяции. Первичное, вторичное и третичное соотношение полов. Репродуктивный потенциал. Рост популяций. Динамика численности и популяционные циклы. Соотношение плодовитости и смертности. Типы динамики численности популяций. Экологические стратегии. К- и г-стратегия. Факторы динамики численности. Популяционные циклы. Динамика ценопопуляций.

Раздел IV. Биocenоз и экосистема.

Тема 4.1. Пространственная и трофическая структура биocenоза.

Общие понятия о биocenозе и экосистеме. Роль работ К. Мёбиуса, А. Тенсли и В.Н. Сукачева в становлении биocenологии. Целостность биocenозов. Трофическая структура биocenозов. Трофические цепи и сети питания. Цепи разложения. Пространственная структура биocenозов, их трехмерность, ярусность, мозаичность. Экологические ниши. Фундаментальная и реализованная ниша.

Тема 4.2. Формы межвидовых связей в экосистемах.

Межвидовые отношения. Антибиоз. Аменсализм. Нейтрализм. Комменсализм. Мутуализм. Симбиоз. Прямые трофические связи. Взаимоотношения видов смежных трофических уровней. Взаимоотношения растений и животных. Взаимоотношения хищников и их жертв. Мимикрия. Селективность питания. Взаимоотношения паразитов и их хозяев. Особенности паразитического образа жизни растений. Эндо- и эктопаразиты. Облигатный и факультативный паразитизм. Временный паразитизм. Гиперпаразитизм. Паразитоценозы. Межвидовая конкуренция. Прямая (интерференция) и косвенная (эксплуатация) конкуренция. Аллелопатия.

Тема 4.3. Структура биогеоценоза и динамика экосистем.

Понятие о биогеоценозе. Учение В.Н. Сукачева о биогеоценозе как единстве биоценоза и его биотопа. Формы биогеоценозических отношений в условиях абиотической среды. Циклические и поступательные изменения экосистем. Суточная и сезонная динамика экосистем. Общие понятия о сукцессиях. Экологические сукцессии. Концепция экологических сукцессий Ф. Кlementsа. Современные представления о сукцессиях. Гидросерии и ксеросерии. Первичные и вторичные экологические сукцессии. Вековые смены экосистем. Гомеостаз на уровне экосистем.

Тема 4.4. Прикладные аспекты экологии.

Формирование и функционирование агроэкосистем. Особенности антропоэкосистем. Биокультуры. Промышленное разведение организмов. Аквакультура. Рекультивация нарушенных земель. Охрана окружающей среды. Сохранение биологического разнообразия. Биологическая эстетика антропогенного ландшафта. Экологизация производства. Экологическое образование и воспитание.

4. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Блинов, Л. Н. Экология: учебное пособие / Л. Н. Блинов, В. В. Полякова, А. В. Семенча; под общей редакцией Л. Н. Блинова. – Москва: Юрайт, 2022. – 208 с.
2. Васюкова, А. Т. Экология: учебник / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, А. И. Ярошева А. И. – СПб.: Лань, 2021. – 180 с.
3. Волкова, П. А. Экология: учебное пособие / П. А. Волкова. – М.: Форум, 2021. – 126 с.
4. Гордиенко, В. А. Экология: учебное пособие / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. – СПб.: Лань, 2021. – 636 с.
5. Колесников, С. И. Экология: учебник / С. И. Колесников. – М.: КНОРУС, 2021. – 246 с.
6. Коробкин, В.И. Экология и охрана окружающей среды: учебник / В. И. Коробкин. – М.: КНОРУС, 2017. – 267 с.
7. Кузнецов, Л. М. Экология: учебник и практикум / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 280 с.
8. Павлова, Е. И. Общая экология: учебник и практикум / Е. И. Павлова, В. К. Новиков. – Москва: Юрайт, 2022. – 190 с.
9. Поломошнова Н. Ю. Экология: учебное пособие / Н. Ю. Поломошнова, Э. Г. Имескенова, М.Я. Бессмольская. – СПб.: Лань, 2021. – 128 с.
10. Трошкова, И. Ю. Экология: учебник / И. Ю. Трошкова. – М.: КНОРУС, 2022. – 278 с.
11. Челноков, А. А. Общая и прикладная экология: учебник / А. А. Челноков, К. Ф. Саевич, Л. Ф. Ющенко. – М.: Вышэйшая школа, 2014. - 654 с.
12. Шилов, И. А. Экология: учебник / И. А. Шилов. – 7-е изд. – Москва: Юрайт, 2022. – 539 с.
13. Экология: учебник и практикум / А. В. Тотай [и др.]; под общей редакцией А. В. Тотая, А. В. Корсакова. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 352 с.
14. Экология: учебник и практикум / О. Е. Кондратьева [и др.]; под редакцией О. Е. Кондратьевой. – Москва: Юрайт, 2022. – 283 с.

Перечень дополнительной литературы

15. Алиев, Р. А. Основы общей экологии и международной экологической политики: учебное пособие / Р. А. Алиев, А. А. Авроменко и др. – М.: Аспект-Пресс, 2014. – 384 с.
16. Березина, Н. А. Экология растений: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н. А. Березина, Н. Б. Афанасьева. – М.: Изд. центр «Академия», 2009. – 400 с.
17. Гальперин, М. В. Общая экология: учебник / М. В. Гальперин. – М.: Форум, 2012. – 336 с.

18. Горшков, М. В. Экологический мониторинг: учебное пособие / М. В. Горшков. – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2010. – 313 с.
19. Гричик, В. В. Экология и рациональное природопользование / В. В. Гричик, Л. В. Камлюк, Г. А. Семенюк / Под ред. В. В. Гричика. – М.: БГУ, 2013. – 271 с.
20. Денисов, В. В. Экология города / В. В. Денисов, А. С. Курбатова, И. А. Денисова, В. Л. Бондаренко, В. А. Грачев, В. А. Гутенев, Б. А. Нагнибеда / Под ред. В. В. Денисова. – М.: ИКЦ «Март», Ростов н/Д: Изд. центр «Март», 2008. – 832 с.
21. Жиров, А. И. Прикладная экология. В 2 т. Том 1: учебник для вузов / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин; под редакцией А. И. Жирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 355 с.
22. Жиров, А. И. Прикладная экология. В 2 т. Том 2: учебник для вузов / А. И. Жиров, В. В. Дмитриев, А. Н. Ласточкин; под редакцией А. И. Жирова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – 311 с.
23. Коробкин, В. И. Экология в вопросах и ответах: учеб. пособие / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – Ростов н/Д.: Феникс, 2009. – 378 с.
24. Кривенко, В. П. Биологические основы экологии: учебно-методическое пособие / В. П. Кривенко. – СПб.: ГУАП, 2012. – 144 с.
25. Мархоцкий, Я. Л. Основы экологии и энергосбережения: учебное пособие для вузов / Я. Л. Мархоцкий. – М.: Вышэйшая школа, 2014. – 287 с.
26. Сухачев, А. А. Экологические основы природопользования: учебник / А. А. Сухачев. – М.: КНОРУС, 2021. – 392 с.
27. Цветков, П. А. Лесная экология / П. А. Цветков. – Красноярск: СибГТУ, 2008. – 220 с.
28. Шарп, С. Основы экологии микроорганизмов: учебное пособие / С. Шарп. – СПб.: Лань, 2013. – 240 с.
29. Экологическая политика Республики Беларусь и экологические риски / Под ред. А. Н. Витченко. – М.: Изд. центр БГУ, 2011. – 110 с.

Основные информационные электронные источники

1. Всемирный фонд дикой природы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wwf.ru/>
2. Официальный сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minpriroda.gov.by/ru/>
3. Орхусский центр Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.aarhusbel.com/center/>
4. Экологический информационный центр «Эко-Инфо» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecoinfo.bas-net.by/>

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

Важную роль в изучении дисциплины играет самостоятельная работа студентов, которая предусматривает прохождение тестирования, сдачу промежуточных зачетов, выполнение заданий семинарских занятий, учебно-исследовательских заданий разного уровня сложности, ознакомление с учебной, учебно-методической и научной литературой и т.д.

Текущий и заключительный контроль по дисциплине осуществляются с использованием организационных форм и количественных показателей контроля, закрепленных в соответствии с действующей системой оценки успеваемости студентов.

В числе педагогических методик и технологий преподавания дисциплины, способствующих вовлечению студентов в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения задач, следует выделить: технологии модульного, активного обучения и учебно-исследовательской деятельности. С целью обеспечения изучения дисциплины, формирования профессиональных компетенций необходимо обратить внимание на использование учебно-методических комплексов. С целью активизации познавательной деятельности студентов рекомендуется разработать систему творческих дополнительных заданий в виде практикумов, что будет способствовать закреплению навыков работы с изучаемым материалом.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Средствами диагностики усвоения знаний и овладения необходимыми компетенциями по учебной дисциплине являются: проверка заданий, выполняемых в рамках семинарских занятий, в рамках выполнения заданий управляемой самостоятельной работы в том числе с помощью сопровождающих онлайн-ресурсов; проведение тестирования (средствами систем электронного обучения, сетевых образовательных платформ и т.п.); дискуссии и устные опросы на лекционных занятиях. Для диагностики могут использоваться фронтальный и выборочный опрос на лекциях, консультации, в т.ч. и с использованием онлайн-ресурсов; собеседования.