

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Институт естествознания
Кафедра экологии и природопользования

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Е. В. Скрипникова
«04» июля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.06.2 Сельскохозяйственная экология

Направление подготовки/специальность: 05.03.06 - Экология и природопользование

Профиль/направленность/специализация: Экологическая безопасность

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

год набора: 2022

Тамбов, 2022

Автор программы:

Кандидат химических наук, доцент Рязанов Алексей Владимирович

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки РФ от «07» августа 2020 г. № 894).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры экологии и природопользования «29» июня 2022 г. Протокол № 11

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Института естествознания, Протокол от «04» июля 2022 г. № 12.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавра.....	5
3. Объем и содержание дисциплины.....	5
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	12
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	19
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	21
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	22

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретические знания и практические навыки в сфере о теоретических основах создания и функционирования искусственных экосистем; проблемах сохранения и восстановления биоразнообразия; организации и производства работ по восстановлению нарушенных экосистем

1.2 Типы задач профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся в рамках освоения дисциплины:

- научно-исследовательский
- проектно-производственный

1.3 Дисциплина ориентирована на подготовку обучающихся к профессиональной деятельности в сфере: 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: экологической безопасности в промышленности; обращения с отходами; охраны природы; предотвращения и ликвидации загрязнений, рационального природопользования, мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды)

1.4 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Индикаторы достижения компетенций
	ПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретические знания и практические навыки в сфере о теоретических основах создания и функционирования искусственных экосистем; проблемах сохранения и восстановления биоразнообразия; организации и производства работ по восстановлению нарушенных экосистем	Использует в профессиональной деятельности теоретические знания об особенностях агроэкосистем, составе и происхождении составляющих их организмов

1.5 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретические знания и практические навыки в сфере о теоретических основах создания и функционирования искусственных экосистем; проблемах сохранения и восстановления биоразнообразия; организации и производства работ по восстановлению нарушенных экосистем

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих	Форма обучения

	междисциплинарные связи	Очная (семестр)	
		6	7
1	Биоразнообразие и охраняемые природные территории		+
2	Градостроительная экология	+	
3	Загрязнение почв и современные технологии их восстановления	+	
4	Проблемы искусственных экосистем	+	+

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата:

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОП по направлению подготовки 05.03.06 - Экология и природопользование.

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» изучается в 6 семестре.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 2 з.е.

Очная: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа	28
Лекции (Лекции)	14
Практические (Практ. раб.)	14
Самостоятельная работа (СР)	44
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.			Формы текущего контроля
		Лек ции	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	
6 семестр					
1	Происхождение организмов сельскохозяйствен ного ландшафтов	2	2	6	Практическая работа

2	Основной состав организмов на землях сельскохозяйственного пользования.	2	2	6	Практическая работа
3	Крупные сельскохозяйственные комплексы умеренной зоны	2	2	6	Практическая работа
4	Механизмы преодоление неблагоприятных периодов года у сельскохозяйственных растений.	2	2	6	Практическая работа; Тестирование
5	Взаимоотношения между организмами	2	2	6	Практическая работа
6	Влияние агротехнических мероприятий	2	2	6	Практическая работа
7	Аграрный ландшафт как экосистема	2	2	8	Практическая работа; Тестирование

Тема 1. Происхождение организмов сельскохозяйственного ландшафтов (ПК-6)

Лекция.

В различных климатических областях Земли образовались совершенно разные типы ландшафтов. Через северные широты Америки и Евразии огромным поясом протянулась тундра; она переходит в широкую зону хвойных лесов, тайгу. Далее к югу, в климатически умеренных областях Европы, Восточной Азии и Атлантического побережья Северной Америки следует ареал летнезеленых лесов. Именно эта зона в настоящее время наиболее плотно заселена людьми и наиболее сильно подвергается воздействию цивилизации и хозяйственной деятельности. Здесь леса сокращены до сравнительно небольших площадей в рамках впервые сформированного культурного ландшафта или же были превращены в культурные леса. В обширных засушливых областях Земли возникли, в зависимости от условий увлажнения, пустыни, степи, саванны, сухие леса, в зонах с обилием осадков, в тропиках – пышные влажные, дождевые леса. К этому следует добавить еще литоральный тип ландшафта. К нему можно отнести все местообитания, в большей или меньшей степени примыкающие к водным поверхностям, или, по крайней мере, с высоким уровнем грунтовых вод, подобные берегам любых водоемов, побережью, приливной полосе у моря, зарослям тростника, низинным болотам и затопляемой пойме, пойменному лесу и лесу на болотах. Эти части литорального ландшафта вкраплены во все другие ландшафты и потому встречаются во всех климатических зонах земного шара. Хотя человек и преобразует во все большей степени первоначальные ландшафты, расширяя земледелие и животноводство, поселения и промышленности, лесное и водное хозяйство, однако он во многих отношениях остается зависящим от этих ландшафтов. чаще всего мы ограничиваемся рассмотрением ландшафтов умеренной зоны северного полушария, с особенностями которых приходится иметь дело. При исследовании биологических условий в созданном человеком культурном ландшафте, прежде всего, стоит вопрос о происхождении организмов, из которых в настоящее время состоит животный и растительный мир лугов, пастбищ и пахотных земель. Поскольку отдается явное предпочтение определенным местообитаниям, часто происхождение вида отражается в его экологии. Однако при этом надо учитывать, что многие организмы культурного ландшафта не всегда существовали в данном ареале, а были занесены людьми сознательно или случайно.

Практическое занятие.

1. Возникновение культурного ландшафта.
2. Культурные растения.
3. Сорняки.
4. Домашние животные.

Задания для самостоятельной работы.

1. Центры происхождения культурных растений, экологические требования для их произрастания.
2. Сорняки. Значение полиплоидии.
3. Дикие предки домашних животных
4. Влияние экологических условий на процесс доместификации.

Тема 2. Основной состав организмов на землях сельскохозяйственного пользования. (ПК-6)

Лекция.

Микрофлора почв состоит из водорослей бактерий и грибов. Водоросли являются обычными обитателями также и почв сельскохозяйственных угодий. Они обогащают почву энергетическим материалом, как и другие зеленые растения, и поглощают из нее нитраты и другие питательные вещества. Однако по сравнению с другими почвенными организмами они не имеют большого значения, так как обычно встречаются в верхних слоях почвы (до 5 см). Бактерии, а так же актиномицеты – наиболее важная группа почвенных организмов. Многие бактерии способны разлагать лишь простые углеводы, другие способны разлагать клетчатку, третьи, разлагают белки. Большая часть стрептомицетов разлагает также хитин, который является составной частью покрова членистоногих и встречается в стенках клеток грибов. Азотфиксирующие бактерии связывают газообразный азот из воздуха. Азототрофные окисляют аммиак до нитритов и нитратов. В результате их деятельности в почве накапливается значительное количество азота. Биомасса грибов в пахотных и луговых почвах не уступает биомассе растений. Различают виды, обитающие непосредственно в почве и на корнях растений. Из представителей микрофауны обитающих в почве сельскохозяйственных угодий наибольшее значение имеют нематоды, клещи и ногохвостки. Однако их суммарная биомасса существенно уступает биомассе водорослей и грибов. Из относительно крупных представителей живых организмов, населяющих почву можно отметить дождевых червей, многоножек, мокриц, а также других почвенных членистоногих.

Практическое занятие.

1. Состав и особенности почвенной микрофлоры.
2. состав и особенности почвенной микрофауны.
3. Состав и особенности почвенной макрофауны.

Задания для самостоятельной работы.

1. Механизмы разложения органического вещества в почве.
2. Грибы как корневые паразиты.
3. Антибиоз и симбиоз у представителей почвенной микрофауны.
4. Простейшие – обитатели почвы.
5. Состав микрофауны почвы.

Тема 3. Крупные сельскохозяйственные комплексы умеренной зоны (ПК-6)

Лекция.

Около 40% сельскохозяйственных полезных земель в Евразии и почти 60% в Северной Америке используются как сенокосы и пастбища. Особенно велика доля кормовых угодий в Центральной Европе в районах с морским климатом и в горных местоположениях. Следует отметить, что помимо постоянных сенокосов и пастбищ, имеются сенокосы переменного пользования, а именно, с выпасом скота, сенокошением или уборкой травы на зеленый корм. Поскольку урожай зеленой массы на пастбищах значительно выше, чем на сенокосах, пригодность кормовых угодий для выпаса скота повышает их ценность. Хотя среднее число видов высших растений на среднеевропейских лугах в лучшем случае достигает 60, а на отдельных пастбищах оно составляет менее 30, но в пределах более крупных областей общее число видов луговых растений довольно велико. В целом на пастбищах Центральной Европы насчитывается порядка полутора тысяч видов. Из этого числа часть может быть отнесена к сорнякам, которые не поедаются скотом и в целом снижают качество травостоя. Интенсивный выпас скота, также сказывается на особенностях травостоя. Причем, в наибольшей степени влияет вытаптывание и снижение скорости развития корневой системы. Поля многолетних кормовых бобовых культур занимают промежуточное положение между сеянными лугами и посевами однолетних культур. Это относится как к сорной растительности, так и к животному миру. Для лучшего понимания биоценотических связей необходимо знать некоторые микроклиматические и растениеводческие данные. Фауну обитающую на сельскохозяйственных угодьях, можно разделить на три группы по характеру среды обитания: почвенная фауна, фауна поверхности почвы, и фауна травостоя.

Практическое занятие.

1. Характеристика типов постоянных кормовых угодий.
2. Ботанический состав травостоя и сорняков на сельскохозяйственных угодьях.
3. Влияние выпаса скота на сельскохозяйственные угодья.
4. Биоценотические связи на сельхозугодьях.

Задания для самостоятельной работы.

1. Фауна экскрементов крупного рогатого скота.
2. Паразиты пастбищных животных.
3. Микромамалии как спутники кормовых растений на сельскохозяйственных угодьях.
4. Луга как оптимальная среда обитания вредителей сельского хозяйства.
5. Животный мир надпочвенного яруса лугов.
6. Пищевые связи на посевах бобовых культур .

Тема 4. Механизмы преодоление неблагоприятных периодов года у сельскохозяйственных растений. (ПК-6)

Лекция.

В большинстве областей земного шара в течение года происходит смена теплого и холодного или сухого и дождливого периодов. У высших растений в зависимости от положения их перезимовывающих органов по отношению к поверхности почвы различают несколько типов жизненных форм. Фанерофиты, высокие растения: большей частью деревья или кустарники, холодное время года переносят свободно растущие побеги, несущие почки возобновления, находящиеся иногда на значительной высоте относительно поверхности почвы. Хамефиты, невысокие растения: в неблагоприятное время года их почки возобновления находятся максимум на 25 сантиметров выше поверхности почвы. Гемикриптофиты: их надземные побеги весной отмирают. Непосредственно на поверхности почвы остаются, однако, зимующие побеги и почки, которые часто защищены оболочкой из живых или отмерших листьев или листовых влагалищ. Корневые системы растений, относящихся к этой группе зимой не отмирают и выполняют роль хранилища питательных веществ. Кripto- или геофиты: их поверхностные органы полностью отмирают, но почки возобновления находятся глубоко в почве. Эти растения перезимовывают как луковицы, клубни, корни и корневища. Терофиты (однолетники): неблагоприятное время года они переносят в форме семян в почве. К ним относятся многие полевые сорняки. Бактериальные и грибные паразиты также выработали различные способы выживания в неблагоприятные периоды. Большинство из них в период отсутствия хозяев остается в почве или в имеющихся в ней растительных остатках. Многие виды членистоногих остаются в местах обитания до тех пор, пока их активность не возобновится с началом благоприятного периода года. Немаловажным является вопрос о перезимовке вирусов культурных растений, тесно связанных с насекомыми переносчиками этих вирусов.

Практическое занятие.

1. Растения фанерофиты
2. Растения хамефиты.
3. Растения гемикриптофиты.
4. Растения геофиты
5. Растения терофиты.

Задания для самостоятельной работы.

1. Зимовка теплокровных животных.
2. Диапауза и период покоя.
3. Функциональные адаптации к неблагоприятным климатическим условиям.
4. Холодостойкость пойкилотермных животных.

Тема 5. Взаимоотношения между организмами (ПК-6)

Лекция.

Фитопатогенные бактерии неспособны внедряться в растения через кутинизированные клетки. Путь внутрь растения облегчают им или естественные тонкостенные ворота инфекций, или повреждения в покровах растений. Произрастание грибных спор на поверхности кутикулы легче происходит в капельках воды, в которые из растений благодаря экзосмосу диффундируют с транспирационным потоком некоторые питательные вещества, например сахар, и в которых также часто содержатся продукты обмена веществ самого паразита. Некоторые грибы, например разные виды мучнисторосяных грибов, остаются эктопаразитами. Их ростковая трубка образует поверхностный мицелий, который внедряет гаустории в клетки эпидермиса, чтобы получить необходимые питательные вещества. Другие грибы, проникнув в растения, сначала распространяются по межклетникам, откуда с помощью гаусторий поражают клетки. Часто они растворяют с помощью ферментов срединные пластинки клеточных оболочек, состоящие преимущественно из протопектина. Это приводит к разрушению всей ткани. Таким же образом некоторые бактерии разрушают оболочки клеток и распространяются затем в пораженных тканях. Некоторые грибы, в том числе паразитирующие в рамках растений, поселяются сначала в поврежденных или отмерших тканях. В этой первоначально сапрофитной стадии они достаточно развиваются, чтобы затем перейти к паразитическому образу жизни в организме хозяина. Имеются виды, которые постепенно убивают ближайшие клетки хозяина диффундирующими токсичными продуктами обмена веществ и тем самым собственно все время питаются как сапрофиты. Многие животные живут как хищники сразу убивая свою жертву. В большинстве случаев в отличие от паразитов хищнику для поддержания жизнедеятельности и развития требуется более чем одна жертва. Численность популяций разных видов постоянно колеблется в результате различных влияний внешней среды. Амплитуда этих колебаний определяется, в первую очередь климатом и почвой. Эту закономерность называют естественным ограничением вида. Если человек вмешивается в эти процессы, тем что для уничтожения или уменьшения численности одних организмов, помогает их врагам, то можно говорить о биологической борьбе.

Практическое занятие.

1. Механизмы взаимодействия паразитарных организмов с растением хозяином.
2. Выбор растения хозяина животным.
3. Экологические особенности сосущих фитофагов.
4. Иммуитет и защитные реакции.

Задания для самостоятельной работы.

1. Устойчивость к проникновению и распространению возбудителей болезней.
2. Отношения между консументами.
3. Зоопаразитизм.
4. Биологическая борьба с вредителями.

Тема 6. Влияние агротехнических мероприятий (ПК-6)

Лекция.

Рыхление почвы и образование мелкокомковатой структуры в результате вспашки и боронования имеет целью удержать в почве на долгое время возможно большие количества воды, не ухудшая одновременно ее аэрации. Последнее необходимо уже хотя бы потому, что слишком сильное обогащение почвы углекислым газом тормозит рост корней. То, что состав животного населения изменяется под влиянием обработки почвы, показывает сравнение почв, не подвергавшихся обработке и интенсивно обрабатываемых. С годами на окультуренных землях постепенно возникает вторичное животное население, которое, в целом, состоит из большего числа особей, но меньшего числа видов и включает также вредителей растений. Существенное влияние на весь комплекс организмов, обитающих на сельскохозяйственных угодьях, оказывает внесение удобрений. Поле, удобрённое навозом, характеризуется большей численностью бактерий, грибов сапрофитов, дождевых червей и некоторых групп членистоногих. Минеральные удобрения благоприятно влияют на эдафон, увеличивая количество растительной продукции и, следовательно, количество органических остатков в почве. Кроме того, на соотношение численности отдельных видов оказывает влияние избыток или недостаток отдельных элементов питания. Характер землепользования отражается не только на организмах, обитающих в растительном покрове, но и на тех, что обитают на поверхности почвы и в ней самой. Уже продолжительность покоя озимых культур способствует лучшему развитию жизнедеятельности на поверхности почвы, чем это возможно в посевах большинства яровых культур. Из последних поля с пропашными культурами особенно бедны наземными животными и потому биологически менее буферны, так что естественные враги фитофагов уже недостаточно эффективны для того, чтобы вызвать сокращение численности вредителей. В самой почве, напротив, развитие эдафона тесно связано с имеющимися количествами органического вещества.

Практическое занятие.

1. Экологические последствия различных способов обработки почвы.
2. Экологические последствия внесения органических и минеральных удобрений.
3. Экологические последствия характера землепользования.
4. Экологические последствия применения химических средств борьбы с вредителями.

Задания для самостоятельной работы.

1. Влияние удобрений на организмы, обитающие в почве и на ее поверхности.
2. Действие основных элементов питания на растения.
3. Действие микроэлементов на растения.
4. Влияние севооборотов на растения и животное население пашни.

Тема 7. Аграрный ландшафт как экосистема (ПК-6)

Лекция.

Любой элемент на Земле, участвующий в жизненных процессах проходит стадии становления и распада. Круговорот веществ связывает, в конечном итоге, различные виды экосистем. Автотрофные растения это продуценты, которые создают органические вещества из неорганических. Гетеротрофные организмы поглощают эти вещества (как консументы), преобразуют их и разлагают, (как редуценты) на более простые составные части, которые снова доступны для зеленых растений. По отношению к звеньям этой цепи питания было бы неправильно рассматривать животных лишь как консументов, а бактерии - как редуцентов, так как все гетеротрофные организмы используют часть потребляемых ими веществ для построения собственного тела и для поддержания жизненных процессов. Вещества, циркулирующие в биосфере, одновременно являются носителями энергии. В процессе фотосинтеза растения связывают лучистую энергию солнца и накапливают ее в углеводах как потенциальную химическую энергию. Эта энергия поступает в круговорот питания от растений через фитофагов к консументам более высоких классов. При этом, при прохождении по цепям питания, количество энергии постоянно уменьшается, потому что часть ее постоянно расходуется на поддержание жизненных функций. Консументы, питающиеся экскрементами, остатками мертвых растений и животных, т.е. сапрофаги в самом широком значении, замедляя расход энергии тем, что используют часть потенциальной энергии, которая быстрее освобождалась бы без их участия, и, таким образом, жизнь в экосистеме становится более разнообразной. В мертвом органическом веществе из круговорота исключались бы большие количества энергии и питательных веществ, если бы не происходил его разложение благодаря эдафону. Существенная роль животных компонентов эдафона заключается в регулировании роста грибов и бактерий. Так, например, нематоды и членистоногие, питаясь микроорганизмами, одновременно ограничивают антибиотическое действие, которое могло бы подавлять рост или размножение микрофлоры, и, тем самым, ускоряют поток энергии. Осуществление «потенциальной продуктивности», т.е. накопление растениями определенного количества лучистой энергии, зависит от многих факторов, таких, как климат, свойства почвы и консументы в цепи питания. Снижающее продуктивность влияние фитофагов, однако, вовсе не обязательно пропорционально количеству потребляемой ими пищи, их доминированию, или биомассе, а обусловлено, помимо возраста и состояния растений, также характером повреждений, которые можно определить только по снижению урожая. Если фитофаг нападает на молодое растение, то в некоторых случаях наносится больший ущерб, чем при питании на взрослых растениях. Однако в других случаях молодые растения способны компенсировать ущерб за счет образования новых побегов, или более интенсивного роста неповрежденных, чем растения пострадавшие в более поздние сроки.

Практическое занятие.

1. Основные вопросы продукционной биологии.
2. Образование гумуса в круговороте веществ.
3. Динамика популяций.

Задания для самостоятельной работы.

1. Закономерности потребления солнечной энергии растениями.
2. Закономерности переноса энергии по цепям питания.
3. Влияние хищников и паразитов на перенос вещества и энергии по цепям питания.
4. Роль почвенных беспозвоночных в образовании гумуса.
5. Факторы, влияющие на плотность и численность популяции.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

6 семестр

- посещаемость – 10 баллов
- текущий контроль – 70 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 5 баллов

Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Происхождение организмов сельскохозяйственного ландшафтов	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
2.	Основной состав организмов на землях сельскохозяйственного пользования.	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

3.	Крупные сельскохозяйственные комплексы умеренной зоны	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
4.	Механизмы преодоления неблагоприятных периодов года у сельскохозяйственных растений.	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7 балла – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>

5.	Взаимоотношения между организмами	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
6.	Влияние агротехнических мероприятий	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>

7.	Аграрный ландшафт как экосистема	Практическая работа	10	<p>Устное выступление по результатам доклада сосредоточено на основных вопросах, и завершается выводами, сформулированными в ходе изучения материала. Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.</p> <p>10 баллов – студент умеет сопоставить полученную при подготовке к практическому занятию информацию, сравнивать разные точки зрения на анализируемую проблему, уметь четко формулировать свои вопросы и отвечать на задаваемые ему вопросы, вести дискуссию.</p> <p>7 баллов - студент умеет применять полученную при подготовке к практическому занятию информацию, отвечать на большинство вопросов, вести дискуссию.</p> <p>4 балла – студент владеет теоретическим материалом по теме практического занятия, иногда затрудняется при ответе на вопросы, не умеет сформулировать свою точку зрения на обсуждаемую проблему.</p> <p>Если студент не владеет проблематикой практического занятия, не может отвечать на вопросы, зачитывает ответ по напечатанному тексту – ответ баллами не оценивается</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>10 баллов – студент правильно отвечает на 75-100% вопросов в тесте</p> <p>7 балла – студент правильно отвечает на 50-74% вопросов в тесте</p> <p>4 балла – студент правильно отвечает на 25-50% вопросов в тесте.</p> <p>Менее 25% правильных ответов баллов не дает</p>
8.	Посещаемость		10	<p>10 баллов – студент посетил все 100% занятий</p> <p>8 баллов – студент посетил не менее 80% занятий</p> <p>5 баллов – студент посетил не менее 50% занятий</p> <p>3 балла – студент посетил не менее 25% занятий</p> <p>Если студент посетил менее 25% занятий, баллы не начисляются</p>
9.	Премиальные баллы		5	Добавляются за результативное участие в проектах, олимпиадах, выставках, конференциях и другие формы активности в процессе изучения дисциплины.
10.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по зачету выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
50 - 100 баллов	Зачтено
0 - 49 баллов	Не зачтено

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

Практическая работа

Тема 1. Происхождение организмов сельскохозяйственного ландшафтов

1. Возникновение культурного ландшафта.
2. Культурные растения.

3. Сорняки.
4. Домашние животные.

Тема 2. Основной состав организмов на землях сельскохозяйственного пользования.

1. Состав и особенности почвенной микрофлоры.
2. состав и особенности почвенной микрофауны.
3. Состав и особенности почвенной макрофауны.

Тема 3. Крупные сельскохозяйственные комплексы умеренной зоны

1. Характеристика типов постоянных кормовых угодий.
2. Ботанический состав травостоя и сорняков на сельскохозяйственных угодьях.
3. Влияние выпаса скота на сельскохозяйственные угодья.
4. Биоценотические связи на сельхозугодьях.

Тема 4. Механизмы преодоление неблагоприятных периодов года у сельскохозяйственных растений.

1. Растения фанерофиты
2. Растения хамефиты.
3. Растения гемикриптофиты.
4. Растения геофиты
5. Растения терофиты.

Тема 5. Взаимоотношения между организмами

1. Механизмы взаимодействия паразитарных организмов с растением хозяином.
2. Выбор растения хозяина животным.
3. Экологические особенности сосущих фитофагов.
4. Иммуитет и защитные реакции.

Тема 6. Влияние агротехнических мероприятий

1. Экологические последствия различных способов обработки почвы.
2. Экологические последствия внесения органических и минеральных удобрений.
3. Экологические последствия характера землепользования.
4. Экологические последствия применения химических средств борьбы с вредителями.

Тема 7. Аграрный ландшафт как экосистема

1. Основные вопросы продукционной биологии.
2. Образование гумуса в круговороте веществ.
3. Динамика популяций

Тестирование

Тема 4. Механизмы преодоление неблагоприятных периодов года у сельскохозяйственных растений.

1. На чем основываются современные представления о почве.

на положениях об исключительной роли живых организмов в образовании и жизни почвы.

на положении о происхождении почвы в процессе преобразования осадочных пород

на положении, что почва является биокосным веществом

на положении о преимуществе влияния географического положения на процесс формирования почвы.

2. За счет чего снижается эффективность органических и минеральных удобрений в степной и сухостепной засушливых зонах

высокой температуры

особенностей химического состава почв

низкой увлажненностью почв

большой продолжительности вегетационного периода

3. Для каких организмов почва выступает как система микроводоемов.

для дышащих воздухом относительно крупных животных

крупных почвенных животных, с размерами тела от 2 до 20 мм

мелких почвенных животных (нанофауна)

крупных землероев

4. Какие животные составляют мегафауну или макрофауну почв

дышащие воздухом относительно крупные животные

крупных почвенных животных, с размерами тела от 2 до 20 мм

мелкие почвенные животные

крупные землерои

Тема 7. Аграрный ландшафт как экосистема

1. От чего преимущественно зависит плодородие большинства почв

от динамики живого и мертвого органического вещества

от продолжительности вегетационного периода

от присутствия достаточного количества соединений азота

от присутствия живых организмов редуцентов

2. Для каких организмов почва представляется как система мелких пещер.

для дышащих воздухом относительно крупных животных

крупных почвенных животных, с размерами тела от 2 до 20 мм (мезофауна)

мелких почвенных животных (нанофауна)

крупных землероев

3. Какие животные составляют 25-30% от общей биомассы организмов, населяющих почву.

дождевые черви

актиномицеты

бактерии

беспозвоночные животные

4. Какой биогенный элемент особенно необходим для быстрого развития многолетних трав на рекультивируемых участках.

азот

фосфор

калий

кальций

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

Типовые вопросы зачета (ПК-6)

1. Центры происхождения культурных растений, экологические требования для их произрастания.

2. Сорняки. Значение полиплоидии.

3. Дикие предки домашних животных. Влияние экологических условий на процесс доместификации.

4. Возникновение культурного ландшафта. Культурные растения. Сорняки.

5. Состав и особенности почвенной микрофлоры.

6. Состав и особенности почвенной микрофауны.
7. Состав и особенности почвенной макрофауны.
8. Механизмы разложения органического вещества в почве.
9. Простейшие – обитатели почвы.
10. Характеристика типов постоянных кормовых угодий.
11. Биоценотические связи на сельхозугодиях Паразиты пастбищных животных.
12. Луга как оптимальная среда обитания вредителей сельского хозяйства.
13. Животный мир надпочвенного яруса лугов.
14. Функциональные адаптации к неблагоприятным климатическим условиям.
15. Биологическая борьба с вредителями
16. Экологические последствия различных способов обработки почвы.
17. Экологические последствия внесения органических и минеральных удобрений.
18. Экологические последствия характера землепользования.
19. Экологические последствия применения химических средств борьбы с вредителями.
20. Влияние удобрений на организмы, обитающие в почве и на ее поверхности.
21. Действие основных элементов питания на растения.
22. Действие микроэлементов на растения.
23. Влияние севооборотов на растения и животное население пашни.
24. Образование гумуса в круговороте веществ.
25. Динамика популяций.
26. Закономерности потребления солнечной энергии растениями.
27. Закономерности переноса энергии по цепям питания.
28. Роль почвенных беспозвоночных в образовании гумуса.

Типовые задания для зачета (ПК-6)

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено» (50 - 100 баллов)	ПК-6	организмов сельскохозяйственного ландшафта и их основной состав, особенности агроландшафта как экосистемы. Умеет использовать на практике теоретические знания. Владеет методологией изучения и описания искусственных экосистем, в том числе аграрных. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком.
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ПК-6	Не знает происхождение организмов сельскохозяйственного ландшафта и их основной состав, особенности агроландшафта как экосистемы. Не умеет использовать на практике теоретические знания. Не владеет методологией изучения и описания искусственных экосистем, в том числе аграрных. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;

- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Вильямс В. Р. Почвоведение. Избранные сочинения : -. - Москва: Юрайт, 2021. - 344 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/473784>
2. Глинка К. Д. Почвоведение : -. - Москва: Юрайт, 2021. - 721 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/475978>
3. Кирюшин, В. И. Агрономическое почвоведение. - 2026-01-18; Агрономическое почвоведение. - Санкт-Петербург: Квадро, 2021. - 680 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/103072.html>
4. Афанасьева Н. Б., Березина Н. А. Ботаника. Экология растений в 2 ч. Часть 2 : Учебник для вузов. - испр. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2021. - 336 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/471383>

6.2 Дополнительная литература:

1. Есаулко, А. Н., Зеленская, Т. Г., Лысенко, И. О., Степаненко, Е. Е., Кознеделева, Т. А. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития). - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. - 92 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/47349.html>
2. Лысенко И. О., Зеленская Т. Г., Степаненко Е. Е., Кознеделева Т. А., Есаулко А. Н. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития). - Ставрополь: Агрус, 2014. - 92 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277430>
3. Казеев К. Ш., Колесников С. И., Горбов С. Н., Денисова Т. В., Тищенко С. А. Почвоведение : Учебник Для академического бакалавриата. - пер. и доп; 5-е изд.. - Москва: Юрайт, 2019. - 427 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/431909>

4. Тиходеева М. Ю., Лебедева В. Х. Практическая геоботаника: анализ состава растительных сообществ : учебное пособие. - Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2015. - 166 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458122>

6.3 Методические разработки:

1. Околелова А. А., Желтобрюхов В. Ф., Егорова Г. С. Экологическое почвоведение : учебное пособие. - Волгоград: Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ), 2014. - 276 с. - Текст : электронный // ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [сайт]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=238357>
2. Демина, М. И., Соловьев, А. В., Четчикова, Н. В. Геоботаника с основами экологии и географии растений : учебное пособие. - Весь срок охраны авторского права; Геоботаника с основами экологии и географии растений. - Москва: Российский государственный аграрный заочный университет, 2013. - 148 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/20643.html>

6.4 Иные источники:

1. Библиотека научной и учебной литературы - <http://sbiblio.com>
2. Библиотека РАН - <http://www.rasl.ru/>
3. Большая российская энциклопедия - <https://bigenc.ru/>
4. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Официальный сайт. - <http://www.mnr.gov.ru/>
5. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания - www.monographies.ru
6. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф> - <http://нэб.рф>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>
2. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» . – URL: <https://rusneb.ru>
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
5. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
6. Платформа Nature . – URL: <https://www.nature.com/siteindex>

7. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
8. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
9. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
10. Электронная библиотека. Образовательная платформа «Юрайт». – URL: <https://biblio-online.ru/book/sud-prisyazhnyh-442275>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.