

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

Кафедра землеустройства и кадастров

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

Б1. В. ДЭ.01.01 МЕТОДЫ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИИ

Направление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль) – "Кадастр недвижимости"

Квалификация - магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчик  доцент, к.э.н. Кузьмина М.В.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры землеустройства и кадастров
(протокол №3 от 10 марта 2025 г.)

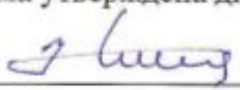
И.о. зав.кафедрой  Михайлова А.Д.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической
комиссией Института леса и природопользования

(протокол №7 от 14 марта 2025 г.)

Председатель методической комиссии ИЛП  Сычугова О.В.

Рабочая программа утверждена директором Института леса и природопользования
17 марта 2025 г.

Директор ИЛП  Нагимов З.Я.

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	8
5.2. Занятия лекционного типа	11
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	13
5.4. Детализация самостоятельной работы	14
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	15
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	17
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	18
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	19
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	25
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	26
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	28
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	31

1. Общие положения

Наименование дисциплины – Методы анализа и прогнозирования в землепользовании, относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 21.04.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - кадастр недвижимости). Дисциплина «Методы анализа и прогнозирования в землепользовании» является дисциплиной по выбору.

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Методы анализа и прогнозирования в землепользовании» являются:

- Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации", утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;
 - Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.
 - Профессиональный стандарт «Специалист в сфере кадастрового учета и государственной регистрации прав» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 718н)
 - Профессиональный стандарт «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий для градостроительной деятельности» (утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21.10.2021 № 746н)
 - Профессиональный стандарт «Землеустроитель» (утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.06.2021 № 434н).
 - Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 945 от 11.08.2020 г.
 - Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 21.04.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - Кадастр недвижимости), подготовки магистров по очной, очно-заочной и заочной форме обучения, одобренные Учёным советом УГЛТУ (протокол №4 от 20.03.2025).
- Обучение по образовательной программе 21.04.02 – Землеустройство и кадастры (профиль - Кадастр недвижимости) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Целью изучения дисциплины является формирование у магистрантов знаний и навыков прогнозирования поведения территориальных систем, моделирования различных ситуаций, возникающих в системах управления земельными ресурсами на всех уровнях управления (государственном, субъектов РФ, МО, объекта недвижимости) и на всех этапах жизненного цикла проекта, обработки имеющейся статистической информации об объектах управления, расчета прогнозных параметров, качественного и количественного анализа поведения прогнозируемых систем, выбора варианта рационального использования земельных ресурсов.

Задачами изучения дисциплины является усвоение понятийного аппарата, функций и технологий анализа информации и прогнозирования; приобретение навыков разработки прогнозов развития землепользования, применения методов анализа возможных вариантов рационального использования земли, разработки и поиска компромиссных решений.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-2 - способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;

ПК-3 - способен самостоятельно проводить исследования по вопросам рационального использования земель и их охраны, совершенствования процесса землеустройства.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы, методы и технологии сбора и обработки информации при проектировании и реализации проектов в сфере землепользования;
- методологию проведения исследований в области рационального использования земель и их охраны;
- критерии эколого-экономической эффективности проектов, реализуемых в сфере землепользования;

уметь:

- оценивать эффективность проектов в землепользовании и отслеживать ее на всех этапах жизненного цикла проекта;
- анализировать альтернативные варианты проектных решений с позиций рационального использования земель;

владеть:

- навыками самостоятельного проведения исследования при проектировании в сфере землепользовании

- методами прогнозирования последствий принятия проектных решений в области использования земель и их охраны.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору, что означает формирование в процессе обучения у магистранта дополнительных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля, а также навыков управленческой деятельности в подразделениях организаций.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ООП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1. Проектный менеджмент	1. Управление земельными ресурсами и объектами недвижимости 2. Проектирование освоения лесов 3. Территориальное планирование	1. Производственная практика (проектная) 2. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена 3. Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма обучения	заочная форма обучения	очно-заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	46,25	18,25	28,25
лекции (Л)	16	6	14
практические занятия (ПЗ)	30	12	14
лабораторные работы (ЛР)		-	
промежуточная аттестация (ПА)	0,25	0,25	0,25

Вид учебной работы	Всего академических часов		
	очная форма обучения	заочная форма обучения	очно-заочная форма
Самостоятельная работа обучающихся:	97,75	125,75	115,75
изучение теоретического курса	61,75	100	79,75
подготовка к промежуточной аттестации	36	25,75	36
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость	4/144	4/144	4/144

* Контактная работа по дисциплине может включать в себя занятия лекционного типа, практические и (или) лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации и самостоятельную работу обучающихся под руководством преподавателя, в том числе в электронной информационной образовательной среде, а также время, отведенное на промежуточную аттестацию. Часы контактной работы определяются «Положением об установлении минимального объема контактной работы обучающихся с преподавателем, а также максимального объема занятий лекционного и семинарского типов в ФГБОУ ВО УГЛТУ».

В учебном плане отражена контактная работа только занятий лекционного и практического типа. Иные виды контактной работы планируются в трудоемкость самостоятельной работы, включая контроль.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

Очная форма

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Теоретические основы анализа состояния и использования земельных ресурсов	2	2		4	8
2	Методология прогнозирования использования земельных ресурсов	2	2		4	10
3	Информационное обеспечение прогнозирования и планирования использования земельных ресурсов	2	2		4	8
4	Статистические оценки и регрессионные модели прогнозов	4	4		8	12
5	Прогнозирование в условиях неопределенности	2	4		6	6
6	Порядок разработки землеустроительных прогнозов использования и охраны земельных ресурсов	2	4		6	10
7	Основные документы системы прогнозирования использования земельных ресурсов. Прогнозирование природоохранных мероприятий.	2	4		6	7,75
8	Итого по разделам:	16	30		46	61,75
9	Промежуточная аттестация				0,25	36
ВСЕГО		144				

Очно-заочная форма

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Лекции	Практические занятия	Лаборатор- ные работы	Всего контактной работы	Самостоя- тельная ра- бота
1	Теоретические основы анализа состояния и использования зе- мельных ресурсов	2			2	10
2	Методология прогнозирования использования земельных ре- сурсов	2			2	10
3	Информационное обеспечение прогнозирования и планирова- ния использования земельных ресурсов	2			2	10
4	Статистические оценки и регрессионные модели прогнозов	2	6		8	12
5	Прогнозирование в условиях неопределенности	2	2		4	12
6	Порядок разработки землеустроительных прогнозов использо- вания и охраны земельных ресурсов	2	2		4	12
7	Основные документы системы прогнозирования использова- ния земельных ресурсов. Прогнозирование природоохранных мероприятий.	2	4		6	13,75
8	Итого по разделам:	14	14		18	79,75
9	Промежуточная аттестация				0,25	36
ВСЕГО		144				

Заочная форма

№ п/п	Содержание разделов (модулей)	Лекции	Практические занятия	Лаборатор- ные работы	Всего контактной работы	Самостоя- тельная ра- бота
1	Теоретические основы анализа состояния и использования зе- мельных ресурсов	0,5	-		0,5	10
2	Методология прогнозирования использования земельных ре- сурсов	1,0	-		1,0	20
3	Информационное обеспечение прогнозирования и планирова- ния использования земельных ресурсов	0,5	-		0,5	10
4	Статистические оценки и регрессионные модели прогнозов	0,5	6		6,5	20
5	Прогнозирование в условиях неопределенности	-	2		2	10
6	Порядок разработки землеустроительных прогнозов использо- вания и охраны земельных ресурсов	2,0	2		4	20
7	Основные документы системы прогнозирования использова- ния земельных ресурсов. Прогнозирование природоохранных мероприятий.	1,5	2		3,5	10
8	Итого по разделам:	6	12		18	100
9	Промежуточная аттестация				0,25	25,75
ВСЕГО		144				

5.2. Занятия лекционного типа

Раздел 1. Теоретические основы анализа состояния и использования земельных ресурсов

Эволюция земельных отношений, природопользования и исторически сложившиеся современные экономические системы землепользования. Устойчивость экономического развития. Понятия экономического и математического (статистического) анализа. Основные элементы и объекты математического анализа состояния и использования земельных ресурсов.

Раздел 2. Методология прогнозирования использования земельных ресурсов

Теоретические стратегии и прогнозы. Научно-техническая концепция прогнозирования использования земельных ресурсов. Виды прогнозов. Математическое программирование и моделирование задач использования земельных ресурсов. Принципы и категории прогнозирования. Последовательность прогнозирования. Организация прогнозирования использования земельных ресурсов на уровнях государства, субъекта, муниципалитета, предприятия.

Основные типы моделей. Цели моделирования. Концепции современного управления, планирования и прогнозирования использования земельных ресурсов. Основы теории, методики и организации прогнозирования использования земельных ресурсов. Функции прогнозирования.

Классификация методов прогнозирования использования земельных ресурсов. Методы экстраполяции. Методы моделирования поведения землеустроительных систем. Методы экспертных оценок. Расчет эффективности методов прогнозирования при решении реальных задач использования земельных ресурсов. Комплексный прогноз. Формирование концепции долгосрочного развития систем землепользования.

Раздел 3. Информационное обеспечение прогнозирования использования земельных ресурсов

Основы подготовки, сбора и анализа входящей информации для прогнозирования использования земельных ресурсов. Первичная и вторичная информация. Методы получения вторичной информации. Методы получения первичной информации. Планирование и методология проведения выборочных и сплошных исследований по проблеме использования земельных ресурсов.

Раздел 4. Статистические оценки и регрессионные модели прогнозов.

Цели оптимального анализа. Проблемы обоснованности и точности статистических оценок. Корреляционный анализ связей в экономических и производственных отношениях землепользования и охраны угодий. Модели простой линейной и нелинейной регрессии. Модели множественной линейной регрессии. Регрессионные модели и имитационные эксперименты. Компьютерная обработка статистических данных.

Раздел 5. Прогнозирование в условиях неопределенности.

Методы экспертных оценок. Имитационное моделирование землеустройства как многокомпонентных систем. Прогнозирование неустойчивости методами теории катастроф. Экспертные оценки развития систем. Выбор экспертов, сбор и методика обработки данных экспертных оценок развития элементов и систем землепользований.

Раздел 6. Порядок разработки землеустроительных прогнозов использования и охраны земельных ресурсов

Задачи и функции стратегического прогнозирования и планирования. Прогнозирование на тактическом и оперативном уровнях. Цели организации прогнозирования использования земельных ресурсов. Оценка и анализ внешней среды. Управленческое обследование систем землеустройства и изучение стратегических и тактических альтернатив прогнозирования развития использования земельных ресурсов. Исследование экономической и природоохранной составляющих хозяйствующих субъектов земельного рынка. Сущность, задачи и принципы обоснования прогнозных документов развития использования земельных ресурсов региона. Порядок и способы расчета потребностей отраслей хозяйствования в земельных ресурсах. Обоснование рационального использования земельных ресурсов.

Раздел 7. Основные документы системы прогнозирования использования земельных ресурсов. Прогнозирование природоохранных мероприятий.

Государственное прогнозирование, планирование и бюджетно-налоговое регулирование в сфере землепользования. Задачи, содержание, принципы разработки прогнозных документов в комплексных программах развития региона. Прогнозная и проектная документация по обеспечению развития использования земельных ресурсов. Генеральная схема использования и охраны земельных ресурсов страны. Генеральная схема использования и охраны земельных ресурсов региона.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	часы		
			Очная	Очно-заочная	Заочная
1	Теоретические основы анализа состояния и использования земельных ресурсов	Семинар-дискуссия	2		-
2	Методология прогнозирования использования земельных ресурсов	Семинар-дискуссия	2		-
3	Информационное обеспечение прогнозирования и планирования использования земельных ресурсов	Семинар-дискуссия	2		-
4	Статистические оценки и регрессионные модели прогнозов	решение задач	4	6	6
5	Прогнозирование в условиях неопределенности	решение задач	4	2	2
6	Порядок разработки землеустроительных прогнозов использования и охраны земельных ресурсов	Семинар-дискуссия	4	2	2
7	Основные документы системы прогнозирования использования земельных ресурсов. Прогнозирование природоохранных мероприятий.	Семинар-дискуссия, просмотр документов, работа с ПО	4	4	2
Итого			30	14	12

Вопросы для рассмотрения на семинарах-дискуссиях:

1. Что такое планирование?
2. Что такое прогнозирование?
3. Назовите основные отличия прогнозирования от планирования.
4. На каких принципах базируется прогнозирование?
5. Какие функции прогнозирования вы знаете?
6. Какие общенаучные подходы используются в прогнозировании?
7. Охарактеризуйте краткосрочный, среднесрочный и долгосрочный прогнозы.
8. По каким критериям строится типология прогнозов?
9. Охарактеризуйте поисковый прогноз.
10. Охарактеризуйте нормативный прогноз.
11. Что является основанием для классификации прогнозов?
12. В чем заключается качественный и количественный анализ в прогнозировании?

13. Что понимается под «прогнозированием использования земельных ресурсов»?
14. Приведите организационные схемы разработки прогнозов использования земельных ресурсов в нашей стране и за рубежом.
15. Какие принципы организации работ по прогнозированию Вы знаете?
16. Какие методы научного познания используют в землеустроительном прогнозировании?
17. На чем основаны экспертные методы прогнозирования?
18. В чем достоинства и недостатки метода анкетирования?
19. В чем достоинства и недостатки метода интервью?
20. В чем достоинства и недостатки метода комиссии?
21. В чем суть метода Дельфи?
22. В чем достоинства и недостатки метода Дельфи?
23. Что такое сценарий и для случаев прогнозирования он применяется?
24. Что такое оптимистический, пессимистический и вероятный варианты?
25. Какие экономико-математические методы Вы знаете?
26. Какие источники земельных резервов для сельскохозяйственного освоения Вы знаете?
27. Охарактеризуйте экономико-статистические модели.
28. Какие задачи должны быть решены на стадии подготовки к разработке прогноза?
29. В чем заключается прогнозная ретроспекция объекта?
30. В чем заключается прогнозный диагноз (анализ) землеустройства?
31. Приведите общую логическую последовательность важнейших операций разработки прогноза.
32. Какие интуитивно-логические методы прогнозирования Вы знаете?
33. Как проводится анкетирование?
34. На чем основан метод разработки сценария?
35. Охарактеризуйте этапы мозговой атаки.
36. В чем состоит достоинство метода экспертных комиссий?

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
1	Теоретические основы анализа состояния и использования земельных ресурсов	Проработка теоретического материала. Подготовка к промежуточной аттестации	8	10	10

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Наименование работы	Трудоемкость, часы		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
2	Методология прогнозирования использования земельных ресурсов	Проработка теоретического материала. Подготовка к промежуточной аттестации	10	10	20
3	Информационное обеспечение прогнозирования и планирования использования земельных ресурсов	Проработка теоретического материала. Подготовка к промежуточной аттестации	8	10	10
4	Статистические оценки и регрессионные модели прогнозов	Проработка теоретического материала. Подготовка к промежуточной аттестации	12	12	20
5	Прогнозирование в условиях неопределенности	Проработка теоретического материала. Подготовка к промежуточной аттестации	6	12	10
6	Порядок разработки землеустроительных прогнозов использования и охраны земельных ресурсов	Проработка теоретического материала. Подготовка к промежуточной аттестации	10	12	20
7	Основные документы системы прогнозирования использования земельных ресурсов. Прогнозирование природоохранных мероприятий.	Проработка теоретического материала. Подготовка к промежуточной аттестации	7,75	13,75	10
	Итого проработка теоретического материала		61,75	79,75	100
	Подготовка к промежуточной аттестации		36	36	25,75
	Всего		97,75	115,75	125,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	Основная литература		
1	Прогнозирование и планирование использования земельных ресурсов : учебное пособие / Г. А. Ефимова, С. В. Ефимова, Ю. П. Золотарёва, Н. А. Фёдоров ; под редакцией Г. А. Ефимовой. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2024. — 78 с. — ISBN 978-5-85983-426-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/443765	2024	полнотекстовый доступ при входе по

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	(дата обращения: 14.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		логину и паролю*
2	Современные методы анализа и прогнозирования использования недвижимости : методические указания / составитель Н. А. Алексеева. — Ижевск : УдГАУ, 2020. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209063 (дата обращения: 14.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Основы прогнозирования и использования земельных ресурсов : учебное пособие / Н. С. Ковалев, Э. А. Садыгов, Е. В. Куликова, О. С. Барышникова ; под редакцией Н. С. Ковалева. — Воронеж : ВГАУ, 2015. — 295 с. — ISBN 978-5-7267-0794-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/181754 (дата обращения: 14.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
	<i>Дополнительная литература</i>		
1	Территориальное планирование и прогнозирование : учебное пособие / Н. С. Ковалев, Э. А. Садыгов, О. С. Барышникова [и др.]. — Воронеж : ВГАУ, 2019. — 237 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178983 (дата обращения: 14.04.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- предоставляется каждому студенту УГЛТУ.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

– электронно-библиотечная система «Лань», коллекции издательства "Лань" Дог. №025/24/-ЕП-44-03 от 25.03.24; срок действия с 09.04.2024 до 09.04.2025; коллекции других издательств Дог. №024/24/-ЕП-44-03 от 25.03.24; срок действия с 09.04.2024 до 09.04.2025; коллекция "ФПУ. 10-11 кл. Изд-во "Просвещение" Дог. № 035/24-ЕП-44-03 от 29.05.2024; срок действия с 01.09.2024 до 01.09.2025; сетевая электронная библиотека Дог. №0136/20-223-06 от 24.03.20; срок действия с 24.03.20 до 31.12.2023 (продолжаемый);

– электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн». Договор №038/24-ЕП-44-03 от 19.06.2024; срок действия с 27.06.2024 по 26.06.2025;

- универсальная база данных East View (ООО «ИВИС»), Договор № 407-П/002/25-ЕП-44-0 от 13.01.25; срок действия с 1.01.2025 по 31.12.2025.

Справочные и информационные системы

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>). Договор сопровождения экземпляров системы КонсультантПлюс №025/ЗК от 25.02.2025. Срок с 25.02.2025 г по 24.02.2026 г.;
- справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>);
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (URL: <https://www.antiplagiat.ru/>). Договор №6414/0107/23-ЕП-223-03 от 27.02.2023 года. Срок с 27.02.2023 г по 27.02.2024 г.; - проходит процедура аукциона
- Информационная система 1С: ИТС (<http://its.1c.ru/>). Режим доступа: свободный

Профессиональные базы данных

- Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Экономический портал (<https://instituciones.com/>). Режим доступа: свободный.
- Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
- Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный
- База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный
- ГлавбухСтуденты: Образование и карьера (<http://student.lgl.ru/>). Режим доступа: свободный.

Нормативно-правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года N51-ФЗ
2. "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N190-ФЗ
3. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ
4. Федеральный закон "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения" от 24.07.2002 N 101-ФЗ
5. Федеральный закон "О стратегическом планировании в Российской Федерации" от 28.06.2014 N 172-ФЗ

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля	Семестр
-------------------------	----------------------	---------

		Очная, очно-заочная, заочная форма
УК-2 - способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: выполнение практических заданий, заданий в тестовой форме.	3/4,5/4
ПК-3 - способен самостоятельно проводить исследования по вопросам рационального использования земель и их охраны, совершенствования процесса землеустройства.	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: выполнение практических заданий, заданий в тестовой форме.	3/4,5/4

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания ответа на контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль формирования компетенций УК-2, ПК-3):

Оценка «зачтено» - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Могут быть допущены ошибки или недочеты, исправленные магистрантом с помощью «наводящих» вопросов

Оценка «не зачтено» - магистрант демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций УК-2, ПК-3)

По итогам выполнения тестовых заданий выставляется оценка «зачтено-не зачтено». При правильных ответах на:

- 51-100% заданий – оценка зачтено;
- менее 51% - оценка не зачтено.

Критерии оценки практических заданий (текущий контроль формирования компетенций УК-2, ПК-3)

Оценка «отлично»: выполнены все задания практических работ, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Оценка «хорошо»: выполнены все задания практических работ, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «удовлетворительно»: выполнены все задания практических работ с замечаниями, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно»: магистрант не выполнил или выполнил неправильно задания практических работ, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)

1. Планирование и прогнозирование. Определения. Анализ состояния природопользования и управления земельными ресурсами на современном этапе.
2. Планирование и прогнозирование: взаимосвязь, единство и различие.
3. Функции анализа состояния системы.
4. Инструментарий аналитической деятельности.
5. Функции прогнозирования.
6. Задачи прогнозирования.
7. Теоретическая база прогнозирования.
8. Системный подход теории прогнозирования.
9. Этапы системного подхода в условиях неопределенности информации.
10. Система «Землевание/землепользование». Прямая и обратная связи управления.
11. Процесс использования земельных ресурсов.
12. Прогнозирующая система использования земельных ресурсов.
13. Виды прогнозов.
14. Поисковый и целевой прогнозы.
15. Принципы прогнозирования.
16. Двойственность принципов прогнозирования.
17. Последовательность прогнозирования.
18. Прогнозный диагноз.
19. Проспекция, как этап прогнозирования.
20. Информационное обеспечение прогнозирования и планирования.
21. Методы прогнозирования.
22. Прогнозирование в условиях неопределенности.

23. Методы экстраполяции.
24. Метод исторических и географических аналогий.
25. Методы экономико-математического моделирования.
26. Методы экспертных оценок.
27. Типы задач прогнозирования использования земельных ресурсов.
28. Планирование выборочных исследований. Методы получения информации (оценок). Метод «Дельфи».
29. Правила применения экспертных оценок при разработке прогнозов.
30. Статистические оценки. Обоснованность и точность статистических оценок.
31. Методы статистической обработки информации и данных.
32. Корреляционный анализ связей. Регрессионные модели.
33. Общая схема (формализация) задач прогнозирования
34. Этапы принятия прогностических решений.
35. Оценка точности, надежности и достоверности прогнозов.
36. Землеустроительные прогнозные документы.
37. Генеральная схема использования и охраны земельных ресурсов.
38. Современная региональная структура прогнозирования и регулирования отношений в экономических системах и землепользовании.
39. Государственное прогнозирование и бюджетно-налоговое регулирование.
40. Ошибки в прогнозировании.

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1. Конкретное предсказание, суждение о каком-либо явлении в будущем, на основе научного исследования, называется:

- а) предугадыванием
- б) прогнозом
- в) планом.

2. Прогнозирование – это, одна из функций управления.

- а) да
- б) нет.

3. Опережающее отображение действительности, основанное на знании законов природы, общества и мышления, называется:

- а) признаком
- б) гипотезой
- в) предвидением.

4. Формами предвидения являются:

- а) гипотеза

- б) план
- в) прогноз
- г) смета
- д) программа.

5. Научная дисциплина, имеющая своим предметом – познание возможных состояний функционирующих объектов в будущем, является, прогнозированием:

- а) экстраполяционным
- б) социально-экономическим
- в) функциональным.

6. Классификация прогнозов, осуществляется по признакам:

- а) количественному
- б) временному
- в) функциональному.

7. Формирование прогноза объективно существующих тенденций развития на основе анализа исторических процессов, является, прогнозированием:

- а) нормативным
- б) исследовательским
- в) оперативным.

8. Нормативный прогноз – это:

- а) определение возможных состояний в будущем
- б) определение путей и сроков достижения возможных состояний явления, принимаемых в качестве цели
- в) вероятностное описание возможного или желательного.

9. Комплексный прогноз строится при взаимодействии исследовательского и программного прогнозов:

- а) да
- б) нет

10. К принципам прогнозирования относятся:

- а) выделение ведущего звена
- б) адекватности прогноза
- в) системности
- г) субъективности
- д) прерывности.

11. Этап прогнозирования, на котором исследуется история развития объекта прогнозирования для получения его систематизированного описания, называется:

- а) проспекцией
- б) ретроспекцией

в) инспекцией.

12. Статистические методы прогнозирования, относятся к :

- а) синоптическим
- б) формализованным
- в) интуитивным методам.

13. Ряд динамики –это:

- а) совокупность наблюдений, упорядоченная по возрастанию некоторого признака
- б) последовательность упорядоченных во времени числовых показателей
- в) зависимость уровня ряда от фактора времени.

14. Отдельное значение ряда, называется:

- а) весом
- б) уровнем
- в) рангом.

15. Тренд – это:

- а) аналитическая функция, которая описывает фактическую усредненную для периода наблюдения, тенденцию изучаемого процесса во времени
- б) модель стационарного процесса, выражающая показатель в виде линейной комбинации
- в) инструмент реализации определенного подхода к исследованию объекта.

16. Метод Фостера – Стюарта позволяет обнаружить тренд в значении дисперсии уровней:

- а) да
- б) нет.

17. Условием построения временного ряда, является:

- а) сопоставимость его уровней
- б) несопоставимость его уровней.

18. К интуитивным методам прогнозирования, относятся:

- а) метод «Дельфи»
- б) метод «интервью»
- в) метод комиссий
- г) все перечисленные.

19. Регрессионный анализ не связан с корреляционным анализом:

- а) да

б) нет.

20. Механическое выравнивание временного ряда, осуществляет, метод:

- а) экспоненциального сглаживания
- б) скользящих средних
- в) опережающей информации.

21. Индивидуальная экспертная оценка, формулируемая экспертом без предварительного анализа вопросов, представляет собой:

- а) аналитический метод
- б) метод интервью
- в) метод комиссий.

22. Величина, которая измеряет степень линейной зависимости между двумя переменными, является:

- а) коэффициентом вариации
- б) коэффициентом ассимиляции
- в) коэффициентом корреляции.

23. Возведенный в квадрат коэффициент корреляции, выражающийся в процентах и отражающий величину изменения результативного показателя за счет изменения другой переменной, называется:

- а) дисперсией
- б) коэффициентом ассимиляции
- в) коэффициентом детерминации.

24. Вариационным называется ряд распределения, построенный по:

- а) количественным признакам
- б) качественным признакам
- в) количественным и качественным признакам.

25. Вариационные ряды распределения, состоят из:

- а) одного элемента
- б) двух элементов
- в) множества элементов.

26. Функциональной является связь:

- б) при которой определенному значению фактического признака соответствует два значения результативного признака
- в) при которой определенному значению факторного признака соответствует одно значение результативного признака.

27. Простейшими приемами выявления корреляционной связи между двумя признаками, является:

- а) построение поля корреляции

- б) приведение связи параллельных рядов
- в) построение управления корреляционной связи.

28. Укажите метод, с помощью которого рассчитываются значения параметров уравнения регрессии:

- а) метод приведения параллельных рядов
- б) метод наименьших квадратов
- б) графический метод
- г) метод аналитической группировки.

29. Этап прогнозирования, на котором исследуется систематизированное описание объекта, выбора методов и моделей прогнозирования, с целью выявления тенденции его развития, представляет собой:

- а) ранжирование
- б) ретроспекцию
- в) диагноз.

30. На стадии ретроспекции:

- а) происходит сбор, хранение, обработка информации
- б) анализ объекта прогнозирования
- в) вносятся коррективы в модель в соответствии с поступившей информацией.

Практические задания

Задание 1. Выявить тенденцию развития параметра рынка при помощи метода простого экспоненциального сглаживания Брауна и осуществить интервальный прогноз изменения показателя X на один период вперед с надежностью 80%, если значение сглаживающего фильтра $\alpha = 0.45$

Месяц	янв.	февр.	март	апр.	май	июнь	июль	авг.	сент.	окт.
X	16.7	17.6	17.1	15.0	14.2	16.1	14.7	13.6	15.5	15.6
нояб.	декаб.	янв.	февр.	март	апр.					
17.4	18.18	17.9	17.06	17.47	17.57					

Задание 2. Имеются данные о средних ценах за период 20 дней:

День	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y	110.7	110.43	110.56	110.75	110.84	110.46	110.56	110.46	110.05	109.6

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
109.31	109.31	109.25	109.02	108.54	108.77	109.02	109.44	109.38	109.53

Определите сглаживание временного ряда различными способами:

- простая скользящая средняя с периодом усреднения 3 и 5,
- простая и линейная модели Брауна с параметрами сглаживающего фильтра $\alpha = 0.2; 0.6; 0.8$ соответственно,
- взвешенная скользящая средняя Гендерсона с периодом усреднения $m=5$.

Используя критерии качества моделей, полученные в результате расчетов, определите:

1. наилучшую (с точки зрения выбранных критериев) модель для прогнозирования данного временного ряда;
2. по выбранной модели постройте точечный и интервальный прогноз показателя на один период вперед, если вероятность попадания в доверительные границы равна 90%.

Задание 3. Для двух видов продукции А и Б зависимость расходов предприятия Y (тыс. руб.) от объема производства x (шт.) характеризуется данными, представленными в таблице:

Уравнение регрессии	Показатель корреляции	Число наблюдений
$Y_A = 130 + 0.85x$	0.76	40
$Y_B = 30x^{0.8}$	0.82	50

а) Поясните смысл величин 0.85 и 0.8 в уравнениях регрессии;

б) Оцените значимость каждого уравнения регрессии с помощью критерия Фишера, приняв уровень значимости, равным 0.01

Задание 4. По 20 фермам области получена информация:

Показатель	Среднее значение	Коэффициент вариации
Урожайность, ц/га (Y)	27	20
Внесено удобрений на 1 га посева, кг (X)	5	15

Фактическое значение F -критерия Фишера составило 45.

Определите:

- линейный коэффициент детерминации;
- восстановите уравнение линейной регрессии Y на X ;
- с вероятностью 90% определите доверительный интервал ожидаемого значения урожайности в предположении роста количества внесенных удобрений на 15% от своего среднего уровня.

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	зачтено	Обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, умение систематизировать, структурировать и аргументировать материал, обосновывать свою точку зрения. Обучающийся способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла; самостоятельно проводить исследования по вопросам рационального использования земель и их охраны, совершенствования процесса землеустройства.

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Базовый	зачтено	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, некоторые знания и практические навыки по дисциплине. Обучающийся способен участвовать в управлении проектом на всех этапах его жизненного цикла; проводить исследования по вопросам рационального использования земель и их охраны.
Пороговый	зачтено	Обучающийся демонстрирует частичное понимание проблемы, отрывочные знания и навыки по дисциплине. Обучающийся способен участвовать в управлении отдельных этапов проекта; проводить исследования в сфере использования земель и их охраны.
Низкий	не зачтено	Обучающийся демонстрирует отсутствие систематических знаний и навыков по дисциплине. Однако некоторые элементарные знания по основным вопросам изучаемой дисциплины присутствуют. Обучающийся не демонстрирует способность участвовать в управлении отдельных этапов проекта; проводить исследования в сфере использования земель и их охраны.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов и магистрантов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа студентов и магистрантов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. В связи с этим, обучение в вузе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов и магистрантов.

Формы самостоятельной работы магистрантов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях.

В процессе изучения дисциплины «Методы анализа и прогнозирования в землепользовании» магистрантами направления 21.04.02 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- выполнение практических заданий;
- написание научных статей;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к зачету.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- магистрантами при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний магистрантов, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как

правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 30-45 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку магистрантов по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы магистрантов в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету.

9.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных Интернет-ресурсов.
- Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

Практические занятия по дисциплине проводятся с использованием бумажных вариантов картографического материала, а также материалов территориального планирования, размещенных на официальных сайтах Росреестра, администраций муниципальных образований в электронном виде.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- геоинформационная система ГИС MapInfo;

- свободная кроссплатформенная геоинформационная система QGIS;
 - операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
 - операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
 - пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок: бессрочно;
 - пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
 - антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Договор 0436/ЗК от 20 сентября 24 срок действия 24.09.24-13.10.26;
 - операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
 - система видеоконференцсвязи Пруффми. Договор № 2576620-2 / 0120/24-ЕП-223-03 от 16 марта 2024 г. (пролонгация);
 - система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
 - браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии; Яндекс 360 Тариф «Оптимальный для образования»;
 - кроссплатформенное программное обеспечение для управления проектами OpenProj (<https://openproj.ru.uptodown.com/windows>), распространяется на условиях лицензии Common Public Attribution License Version 1.0;
 - программное обеспечение «Abris+» для создания чертежей отвода лесосеки. Договор №793/01/2022-Л/0369/22-ЕП-223-06 от 07.07.2022. Срок: бессрочно;
 - Statistica Ultimate Fcfdemic for Windows 13 Russian. Договор №0380/20-223-06 от 30.11.2020. Срок: бессрочно;
 - Комплекс КРЕДО «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ». Договор №49/20/0066/20-223-06 от 25.02.2020. Срок: бессрочно;
 - ГРАНД-Смета, Студент. Договор №03Екг0632с/0237/22-ЕП-223-06 от 27.04.2022. Срок: бессрочно;
 - программный комплекс «Лира 10». Договор №216/2020/0247/20-223-06 от 09.07.2020. Срок: бессрочно;
 - программное обеспечение Agisoft Metashape. Договор №20-824MS/0362/20-223-06 от 10.11.2020. Срок: бессрочно;
 - ЦОП «Химия. Виртуальная лаборатория. Задачи. Тренажеры. Тесты». Договор №13/21/0183/21-223-03 от 16.04.2021. Срок: бессрочно;
 - платформа 1С: Предприятие 8. Договор №0164/ЗК от 31.05.2021 г. Срок действия: бессрочно;

- система управления данными Microsoft SQL Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- интегрированная среда для разработки Visual Studio. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года. Срок бессрочно;
- система управления реляционными базами данных MySQL (<https://www.mysql.com/>) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU GPL 2 и проприетарной лицензии;
- Apache HTTP-сервер (<http://httpd.apache.org>) – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии Apache License;
- скриптовый язык общего назначения PHP (php.net) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии PHP License;
- система управления контентом WordPress (wordpress.org) – свободно распространяемая система с открытым исходным кодом, распространяется под лицензией GNU GPL;
- система управления базами данных PostgreSQL (<https://www.postgresql.org/download/windows/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии PostgreSQL License;
- гипервизор VMware ESXi (<https://my.vmware.com/en/web/vmware/evalcenter?p=free-esxi7>) с открытым программным кодом Open Source, распространяется по лицензии GNU Public License;
- платформа Eucalyptus (<https://www.eucalyptus.cloud/>) - программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU (GPL);
- система бизнес-моделирования UMLetino (<http://www.umlet.com/umletino/umletino.html>) – свободно распространяемое программное обеспечение Open Source, распространяется по лицензии GNU (GPL);
- приложение Apache JMeter (jmeter.apache.org) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, применяется согласно лицензии APACHE;
- Watir – библиотека для интерпретатора Ruby (<http://watir.com/>) – программное обеспечение с открытым исходным кодом для автоматизации тестов, распространяется по лицензии MIT;
- программное обеспечение для автоматизации тестирования настольных, мобильных и веб-приложений Sahi – программное обеспечение с открытым исходным кодом Open source, выпущен под лицензией Apache License 2.0;

- интерпретатор языка программирования Python (www.python.org) – программное обеспечение с открытым исходным кодом, распространяется в соответствии с Лицензионным соглашением PSF и лицензией BSD;
 - программная среда для построения экспертных систем Clips (<http://www.clipsrules.net/Downloads.html>) – с открытым исходным кодом, распространяется свободно;
 - агентно-ориентированный язык программирования и интегрированная среда разработки NetLogo (<https://ccl.northwestern.edu/netlogo/download.shtml>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по стандартной общественной лицензии GNU;
 - программная среда разработки мультиагентных систем и приложений Java Agent Development Framework (JADE) (<https://jade.tilab.com/>)
 - платформа с открытым исходным кодом, распространяется по лицензии GNU Lesser General Public License (LGPL);
 - профессиональный инструмент для работы с векторной графикой Inkscape (<https://inkscape.org/ru/o-programme/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии GPL;
 - редактор изображений GIMP (<http://www.progimp.ru/>) – программное обеспечение с открытым кодом Open Source, распространяется по лицензии General Public License GNU;
 - пакет прикладных математических программ Scilab 6.1.0 (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>) – свободно распространяемое программное обеспечение, распространяется по лицензии GNU General Public License (GPL) v2.0;
 - программа для эмуляции работы сети NetEmul (<http://netemul.sourceforge.net/ruindex.html>) – свободно распространяемое программное обеспечение, распространяется по лицензии GPL.
-

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносная мультимедийная установка (проектор, экран). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал.