

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.18 Экономико-математические методы и моделирование в
землеустройстве и кадастре**

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Городской кадастр

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре» является обучение студентов методам математического моделирования экономических процессов при организации использования земель различных категорий земельного фонда и способам математической обработки землеустроительной и кадастровой информации.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общепрофессиональные знания	ОПК-1.1 Осуществляет решение задач в профессиональной, землеустроительной и кадастровой деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа	знает основы статистики, методов экономико-статистического и экономико-математического моделирования, базовые модели и граничные условия их применимости в землеустройстве и кадастре. умеет осуществлять выбор методов экономико-математического моделирования при решении профессиональных задач землеустроительной и кадастровой деятельности. владеет навыками владеть навыками построения экономико-математических моделей и их реализации при решении прикладных задач землеустроительной и кадастровой деятельности.
ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.1 Выполняет проектные работы в области землеустройства и кадастра с учетом экономических ограничений	знает основные методологических подходов и приемов изучения экономических процессов; экономико-математических методов и моделей, используемых в проектной деятельности в области землеустройства и кадастра. умеет строить на основе описания экономической ситуаций стандартные математические модели с учетом экономических ограничений для разработки проектных решений, разрабатывать материалы прогнозирования в области землеустройства с применением современных экономико-математических моделей.

		владеет навыками владеть навыками проведения анализа и интерпретирования полученных результатов проектных работ; проведение обоснования землеустроительной документации на основе расчетов экономико-математических моделей.
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 5 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

- Технологическая практика
- Физика
- Проектная деятельность
- Математика
- Ознакомительная практика
- Почвоведение и инженерная геология
- Экология
- Экономика
- Химия

Освоение дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

- Технологическая практика
- Научно-исследовательская работа
- Организация и планирование кадастровых работ
- Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Экологическая оценка земель
- Экономика недвижимости

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

Общая трудоемкость дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
5	108/3	18		36	54		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		8			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
5	108/3			0.12			

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

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Экономико-математические модели: классификация, методология моделирования, область применения в землеустройстве и кадастре									
1.1.	Экономико-математические модели: классификация, методология моделирования, область применения в землеустройстве и кадастре	5	8	4		4	10	КТ 1	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	ОПК-1.1, ОПК-2.1
2.	2 раздел. Постановка и решение задач методами линейного программирования									
2.1.	Постановка и решение задач методами линейного программирования	5	14	4		10	10	КТ 1	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	ОПК-1.1, ОПК-2.1
3.	3 раздел. Элементы теории игр и математические основы теории принятия решений									
3.1.	Элементы теории игр и математические основы теории принятия решений	5	14	4		10	10	КТ 2	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	ОПК-1.1, ОПК-2.1
4.	4 раздел. Элементы теории графов и сетевого планирования									
4.1.	Элементы теории графов и сетевого планирования	5	12	4		8	10	КТ 2	Расчетно-графическая работа, Коллоквиум	ОПК-1.1, ОПК-2.1
5.	5 раздел. Экономико-математические модели оптимального использования земельных ресурсов									
5.1.	Экономико-математические модели оптимального использования земельных ресурсов	5	6	2		4	10	КТ 2	Коллоквиум, Расчетно-графическая работа	ОПК-1.1, ОПК-2.1
6.	6 раздел. Зачет									
6.1.	Зачет	5								
	Промежуточная аттестация		За							
	Итого		108	18		36	50			

	Итого		108	18		36	54		
--	-------	--	-----	----	--	----	----	--	--

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Экономико-математические модели: классификация, методология моделирования, область применения в землеустройстве и кадастре	Понятие модели и ее роль в науке, классификация и методология моделирования. Использование основ статистики и методов экономико-статистического анализа при построении моделей. Этапы построения ЭММ, классификация ЭММиМ	2/-
Экономико-математические модели: классификация, методология моделирования, область применения в землеустройстве и кадастре	Особенности экономико-математических моделей и их приложение в землеустройстве и кадастре.	2/-
Постановка и решение задач методами линейного программирования	Геометрический метод решения задач линейного программирования. Симплекс-метод решения задач линейного программирования. Метод искусственного базиса. Двойственная задача.	2/2
Постановка и решение задач методами линейного программирования	Транспортная задача как частный случай задачи линейного программирования и особенности решения.	2/-
Элементы теории игр и математические основы теории принятия решений	Основные положения теории игр. Принятие решения в условиях определенности. Игры 2х2, решение в чистых и смешанных стратегиях	2/-
Элементы теории игр и математические основы теории принятия решений	Игры 2хп и пх2, графический метод решения. Решение матричных игр методами линейного программирования	2/-
Элементы теории графов и сетевого планирования	Элементы теории графов и ее приложение в решении задач землеустройства.	2/2
Элементы теории графов и сетевого планирования	Основные понятия сетевого планирования. Построение сетевых моделей. Расчет и анализ сетевых моделей.	2/-
Экономико-математические модели оптимального использования земельных ресурсов	ЭММ оптимального использования земельных ресурсов в проектах внутрихозяйственного и межхозяйственного землеустройства. Разработка проектной документацию и технико-экономического обоснования землеустроительной документации на основе расчетов экономико-математических моделей.	2/-
Итого		18

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Изучение дополнительного материала по теме "Экономико-математические модели: классификация, методология моделирования, область применения в землеустройстве и кадастре"	10
Изучение дополнительного материала по теме "Постановка и решение задач методами линейного программирования"	10
Изучение дополнительного материала по теме "Элементы теории игр и математические основы теории принятия решений"	10
Изучение дополнительного материала по теме "Сетевое планирование в условиях неопределенности. Оптимизация сетевых моделей по временным и ресурсным показателям. "	10
Изучение дополнительного материала по теме "Экономико-математические модели оптимального использования земельных ресурсов"	10
	4

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре».
2. Методические рекомендации по освоению дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (расчетно-графическая работа).
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Экономико-математические модели: классификация, методология моделирования, область применения в землеустройстве и кадастре			
2	Постановка и решение задач методами линейного программирования			
3	Элементы теории игр и математические основы теории принятия решений			
4	Элементы теории графов и сетевого планирования			
5	Экономико-математические модели оптимального использования земельных ресурсов			
6	Зачет			

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре»

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

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1.1: Осуществляет	Математика	x	x						

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
решение задач в профессиональной, землеустроительной и кадастровой деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа	Научно-исследовательская работа							x	
ОПК-2.1:Выполняет проектные работы в области землеустройства и кадастра с учётом экономических ограничений	Инженерное обустройство территорий				x	x			
	Организация и планирование кадастровых работ							x	
	Проектная деятельность			x					
	Проектная работа			x		x	x		
	Технологическая практика						x		
	Экономика		x						
	Экономика недвижимости								x

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
5 семестр		
КТ 1	Коллоквиум	10
КТ 1	Расчетно-графическая работа	5
КТ 2	Коллоквиум	10
КТ 2	Расчетно-графическая работа	5

Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
5 семестр			

КТ 1	Коллоквиум	10	<p>10 баллов - при полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания логических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>9 баллов - при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>8 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>7 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей;</p> <p>6 баллов - при полном содержательном ответе и наличии не более двух ошибок и (или) не более трёх неточностей;</p> <p>5 баллов - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более четырех неточностей;</p> <p>4 балла - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более шести неточностей;</p> <p>3 балла - при неполном ответе и наличии не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;</p> <p>2 балла - при наличии начала правильного изложения вопроса, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;</p> <p>1 балл - при наличии ответа не на свой вопрос;</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	----	---

КТ 1	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>4 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>3 баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	-----------------------------	---	---

КТ 2	Коллоквиум	10	<p>10 баллов - при полном содержательном ответе на поставленный вопрос, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания логических закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить;</p> <p>9 баллов - при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>8 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более четырех неточностей;</p> <p>7 баллов - при полном содержательном ответе и при наличии не более одной ошибки и (или) не более двух неточностей;</p> <p>6 баллов - при полном содержательном ответе и наличии не более двух ошибок и (или) не более трёх неточностей;</p> <p>5 баллов - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более четырех неточностей;</p> <p>4 балла - при содержательном ответе и наличии не более трех ошибок и (или) не более шести неточностей;</p> <p>3 балла - при неполном ответе и наличии не более четырех ошибок и (или) не более восьми неточностей;</p> <p>2 балла - при наличии начала правильного изложения вопроса, либо при наличии более четырех ошибок и более восьми неточностей; либо при представлении только плана ответа;</p> <p>1 балл - при наличии ответа не на свой вопрос;</p> <p>0 баллов - при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
------	------------	----	---

КТ 2	Расчетно-графическая работа	5	<p>5 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности;</p> <p>4 баллов - задачи решены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний; работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности и при наличии не более двух неточностей;</p> <p>3 баллов - задачи решены с задержкой, письменный отчет с недочетами; работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы;</p> <p>2 балла - задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок; объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов;</p> <p>1 балл - работа выполнена на 20 - 30 %, либо в каждой задаче есть грубейшие ошибки;</p> <p>0 баллов - задачи не решены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
------	-----------------------------	---	---

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставить оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре»

Целевая функция задачи линейного программирования.

Допустимое решение задачи линейного программирования.

Оптимальное решение задачи линейного программирования.

Выражение целевой функции через свободные неизвестные.

Условия оптимальности данного допустимого решения.

Процесс составления первой симплексной таблицы.

Процесс преобразования симплексных таблиц.

Экономическое содержание всех элементов симплексной таблицы.

Необходимость и сущность метода искусственного базиса.

Правила составления задачи, двойственной к данной задаче линейного программирования с ограничениями — неравенствами.

Модель транспортной задачи. Условия применимости.

Открытая и закрытая модель. Математическая запись. Методы решения.

Постановка задачи, ее структура.

Способы построения начального опорного плана.

Метод северо-западного угла.

Метод минимального элемента.

Метод потенциалов.

Методы оптимизации транспортных издержек при формировании маршрутов перевозок груза.

Основные понятия теории графов.

Оптимизационные методы теории графов для решения задач кадастровой деятельности.

Примеры практического применения.

Обоснование места размещения единичного склада для снабжения точек розничной торговли.

Сетевое планирование и управление. Границы применимости. Практическое приложение.

Основные характеристики временных параметров событий и работ.

Оптимизация сети по времени и по ресурсам.

Особенности и преимущества использования сетевого моделирования в экономических исследованиях.

Алгоритм расчета параметров сетевого графика.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	1. Математический сайт	http://www.math.ru/
2	2. Общероссийский математический портал	http://www.mathnet.ru/
3	3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Общее образование Математика	http://window.edu.ru/catalog/
4	4. Университетская библиотека ONLAIN	https://biblioclub.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель лекционного курса – теоретическая подготовка студентов по дисциплине. В лекциях сообщаются основные сведения по курсу «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре», излагаются методические проблемы и способы их решения с опорой на предыдущие знания студентов по разделам математики и экономики. Лекции готовят студентов к критическому анализу литературы, математических программ, учебников на разных ступенях обучения. Студенты знакомятся с общим подходом изложения материала, общей картины мира. Особое место отводится логическому построению выводов и доказательств, формул и теорем. Темы лекций плавно подводят студентов к четкому пониманию сущности методов оптимизации, их методической структуры и применения в различных областях знаний. Чтение лекций сопровождается рассмотрением примеров, соответствующих основным положениям лекций и является логичным, наглядным, ориентированным на последующие приложения излагаемого материала в других дисциплинах.

Дальнейшее осмысление и уточнение знаний, приобретенных на лекциях, осуществляются на лабораторных занятиях, цель которых – формирование умений применения усвоенных ранее знаний для практического решения задач.

На лабораторных занятиях студент овладевает основными методами и приемами решения задач, а также получает разъяснение теоретических положений курса. Практические задачи служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получение практических навыков решения задач. Занятия проходят с использованием рабочих тетрадей, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения курса и тем.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем
4. Fidelio - Подсистема интеграции с партнерами и GDS. инструмент для интеграции системы бронирования отеля с различными партнерскими сетями и системами глобальной дистрибуции (GDS).
5. Аппаратно-программный комплекс «ARGUS-KARYO» -
6. Программный комплекс "Полигон Про: Максимум" - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

2. Аппаратно-программный комплекс «ARGUS-KARYO» -

3. Программный комплекс «Полигон Про. максимум» - программа для постановки объектов недвижимости на кадастровый учет, регистрации прав и обременений

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	271/ФА ЗР	специализированная мебель на 180 посадочных места, персональный компьютер – 1 шт., телевизор Pioneer – 1 шт., видеопроектор – 1 шт., экран для проектора – 1 шт., классная доска – 1 шт., стол президиума – 1 шт., трибуна для лектора – 1 шт., подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	282/ФА ЗР	специализированная мебель на 19 посадочных мест, персональный компьютер – 10 шт., тематические плакаты – 5 шт., доска учебная - 1 шт., подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № Читальный зал научной библиотеки	Читальный зал научной библиотеки	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1 шт., принтер – 1 шт., цветной принтер – 1 шт., копировальный аппарат – 1 шт., сканер – 1 шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978).

Автор (ы)

_____ доцент , к.э.н Долгополова Анна Федоровна

Рецензенты

_____ доцент , к.п.н Жукова Виктория Артемовна

_____ доцент , к.т.н Литвин Дмитрий Борисович

Рабочая программа дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре» рассмотрена на заседании Кафедра математики протокол № 15 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Заведующий кафедрой _____ Крон Роман Викторович

Рабочая программа дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастре» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт агробиологии и природных ресурсов протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Руководитель ОП _____