

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО
Директор института магистратуры

И.В. Ярмоленко
«21» мая 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института

В.В. Перцев
«21» мая 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Прогрессивные (инновационные) методы решения научно-технических задач в
землеустройстве и кадастрах

направление подготовки (специальность):

21.04.02 Землеустройство и кадастры

Направленность программы (профиль, специализация):

Кадастр застроенных территорий

Квалификация

магистр

Форма обучения

заочная

Институт: архитектурный

Кафедра: городского кадастра и инженерных изыскания

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 945 от 11 августа 2020 года.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители):

ст. преп.



(Е.Р. Шин)

ассистент



(Н.С. Кадина)

Рабочая программа обсуждена на заседании выпускающей кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой: к. т. н., доц.  А.С. Черныш

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом университета

« 21 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель: асс.



(Лепешкина М.А.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем, и современных технологий	ОПК-2.1 Знает способы получения и обработки пространственной информации в ГИС; принципы работы специализированных модулей для работы с кадастровыми данными; основы создания цифровых моделей рельефа и их трёхмерной визуализации.	Знает алгоритм организации выполнения работ в процессе проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах; Умеет формулировать цели выполнения работ и предлагает пути их достижения; осуществлять сбор исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации; выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач; Владет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов в землеустройстве и кадастрах; навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ; владеет современными технологиями и геоинформационными системами для оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий в области землеустройства и кадастров.
		ОПК-2.4 Выбирает и применяет инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности	Знает различные инновационные методы и технологии проектирования. Умеет выбирать инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности. Владет инновационными методами и технологиями проектирования в профессиональной деятельности
	ОПК – 3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ	ОПК-3.1 Сбор и анализ сведений для формирования, описания	Знает , как осуществлять поиск, анализировать и отбирать необходимую

	информации для принятия решений в научной и практической деятельности	местоположения объектов землеустройства	информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и обрабатывать ее; Умеет обосновывать свою мировоззренческую и социальную позиции и применять приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью; определять основные направления развития инновационных технологий в землеустройстве и кадастрах; Владеет навыками оценки инновационных рисков принятия решений в научной и практической деятельности; навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем, обработки результатов научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы геоинформационные системы
		ОПК-3.3 Собирает систематизирует и анализирует информацию с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем, обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы и геоинформационные системы	Знает различные способы сбора и анализа информации с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем Умеет обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы и геоинформационные системы. Владеет современными технологиями, программами и геоинформационными системами
	ОПК-4 Способен определять методы, технологии выполнения исследований, оценивать и обосновывать	ОПК-4.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и приборов, выявляет недостатки в их работе, проводит	Знает различные типы оборудования и приборов, а также современные методы и технологии исследования в землеустройстве, кадастрах и смежных областях. Умеет использовать

	результаты научных разработок в землеустройствах, кадастрах и смежных областях	сравнение современного оборудования, приборов в профессиональной деятельности, использует современные методы и технологии исследования в землеустройстве, кадастрах и смежных областях	оборудование и приборы выявлять их недостатки проводить сравнение современного оборудования и приборов в профессиональной деятельности. Владеет определением на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и приборов
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем, и современных технологий

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные технологии в землеустройстве и кадастрах
2	Ознакомительная практика

2. Компетенция ОПК – 3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Ознакомительная практика

2. Компетенция ОПК-4 Способен определять методы, технологии выполнения исследований, оценивать и обосновывать результаты научных разработок в землеустройствах, кадастрах и смежных областях

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Ознакомительная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Форма промежуточной аттестации *дифференцированный зачет*

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	12	12
лекции	6	6
лабораторные		
практические	6	6
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации		
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	132	132
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	114	114
Дифференцированный зачет	<i>диф. зачет</i>	<i>диф. зачет</i>

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1. Способы представления информации о рельефе в геоинформационных системах					
	Задачи и место курса в комплексе информационных наук. Взаимосвязь с другими дисциплинами. Понятие цифровых моделей рельефа. Рельефоиды. Цифровые модели местности. Непрерывные и дискретные поверхности. Целесообразность выделения поверхностей в отдельные	2	2	-	38

	классы объектов. Источники получения данных для создания поверхностей. GRID – модель. Преимущества и недостатки модели GRID. Интерполяция. Метод обратно взвешенных расстояний (ОВР). Метод сплайн. Метод тренд. Метод Кригинг. Сравнение методов интерполяции. Модели поверхностей. TIN – нерегулярные сети треугольников. Триангуляция Делоне. Топология в TIN. Представление морфологии поверхности с помощью TIN. Основные преимущества и недостатки моделей TIN. Диаграммы Вороного-Тиссена и их свойства. Данные, используемые для построения диаграмм Вороного. Связь диаграмм Вороного и триангуляции Делоне. Сферы применения диаграмм.				
2. Методы автоматизированного морфометрического анализа поверхностей					
	Переклассификация поверхностей. Уклон. Экспозиция. Отмывка рельефа. Видимость. Расчет объемов и площадей. Реализация элементарных процедур морфометрического анализа поверхностей в растровой и векторной модели данных. Специализированные ГИС-приложения и модули для решения задач морфометрического анализа. Форматы поверхностей, конвертация форматов. Атрибуты и метаданные поверхностей.	2	2	-	38
3. Трехмерные виртуальные геоизображения и их применение					
	Сферы применения ЦМР и ЦММ. Территориальное планирование, землеустройство, навигация и локация, предотвращение и оценка последствий стихийных бедствий. Модель с внедренными трехмерными объектами, текстурированные трехмерные модели. Применение ЦМР и ЦМП для визуализации географических объектов, технологии виртуальной реальности.	2	2	-	38
	Расчетно-графическое задание				18
	ВСЕГО	6	6	-	132

Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 3				
1	Способы представления информации о рельефе в геоинформационных системах	Способы создания и обработка векторных поверхностей. Способы создания и обработка растровых поверхностей.	2	38
2	Методы автоматизированного морфометрического анализа поверхностей	Методы автоматизированного морфометрического анализа поверхностей. Оценка зон видимости.	2	38
3	Трехмерные	Трехмерные виртуальные	2	38

	виртуальные геоизображения и их применение	геоизображения и их применение. Интерактивная навигация по трехмерному изображению. Использование ЦМР для решения прикладных задач.		
	Расчетно-графическое задание			18
ВСЕГО:			6	132

Содержание лабораторных занятий

Не предусмотрено учебным планом.

Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

В процессе выполнения индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитория и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Расчетно-графическое задание. Для студентов очной формы обучения предусмотрено выполнение расчетно-графического задания (РГЗ) в 3-м семестре.

В 3-м семестре расчетно-графическое задание (РГЗ) включает обработку 3Д поверхности в программном продукте.

Цель, структура и оформление индивидуального домашнего задания в 3-м семестре.

Курс прогрессивные (инновационные) методы решения научно-технических задач в землеустройстве и кадастрах согласно учебного плана направления подготовки предусматривает кроме аудиторных занятий также самостоятельную работу студентов, в период которой студенты изучают теорию и выполняют расчетно-графическое задание.

Расчетно-графическое задание (РГЗ) включает обработку 3Д поверхности в программном продукте.

Оформление работ предпочтительно в машинописном варианте; рукописный вариант также допускается. Отчет расчетно-графического задания должен иметь следующую структуру: титульный лист; содержание; задание; практическая часть; библиографический список. Расчетно-графическое задание должно содержать ссылки на использованные источники. Библиографический список должен быть оформлен в соответствии с действующими нормативными требованиями. Задания должны быть оформлены и представлены на проверку преподавателю до начала экзаменационной сессии.

Типовые варианты заданий



5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Реализация компетенций

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем, и современных технологий	
ОПК-2.1 Знает способы получения и обработки пространственной информации в ГИС; принципы работы специализированных модулей для работы с кадастровыми данными; основы создания цифровых моделей рельефа и их трёхмерной визуализации.	Зачет, защита РГЗ, собеседование, устный опрос.
ОПК-2.4 Выбирает и применяет инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности	Зачет, защита РГЗ, собеседование, устный опрос.
ОПК – 3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности	
3.1 Сбор и анализ сведений для формирования, описания местоположения объектов землеустройства	Зачет, защита РГЗ, собеседование, устный опрос.
ОПК-3.3 Собирает систематизирует и анализирует информацию с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем, обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической	Зачет, защита РГЗ, собеседование, устный опрос.

деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы и геоинформационные системы	
ОПК-4 Способен определять методы, технологии выполнения исследований, оценивать и обосновывать результаты научных разработок в землеустройствах, кадастрах и смежных областях	
ОПК-4.2 Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и приборов, выявляет недостатки в их работе, проводит сравнение современного оборудования, приборов в профессиональной деятельности, использует современные методы и технологии исследования в землеустройстве, кадастрах и смежных областях	Зачет, защита РГЗ, собеседование, устный опрос.

Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

№ п/п	Наименование индикатора достижения компетенции	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем, и современных технологий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для построения трехмерных моделей рельефа по данным геодезических съемок, в случае, когда необходимо сохранить реальное местоположение и абсолютную высоту снятых точек, используется поверхность? 2. Точное положение вершин и гребней при моделировании рельефа не сохраняется в каком формате? 3. При помощи какой поверхностей отображают не только сведения о рельефе местности, но и данные измерения температуры, содержания загрязняющих веществ в воздухе и почве и другие непрерывные и дискретные показатели? 4. При построении поверхности GRID по дискретным данным проблема появления необоснованных значений пикселей (артефактов) с чем может быть связана?
2	ОПК – 3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Как расшифровывается акроним «ЦМР»? 2. Атрибут или набор атрибутов, уникально идентифицирующие записи в базе данных ГИС это? 3. Что такое Цифровая модель рельефа? 4. Виды модели поверхности? 5. Что такое интерполяция? 6. Сколько значений имеет ячейка в растровой поверхности? 7. Методы интерполяции?
3	ОПК-4 Способен определять методы, технологии выполнения исследований, оценивать и обосновывать результаты научных разработок	<ol style="list-style-type: none"> 1. К методам интерполяции, используемым при построении GRID не относится? 2. Ключевое преимущество поверхностей TIN состоит? 3. Правила триангуляции Делоне, используемое при построении TIN, формулируется следующим образом

	землеустройствах, кадастрах и смежных областях	<p>перечислите их?</p> <p>4. Наличие топологии в TIN не позволяет без полного перестроения поверхности решать задачи?</p> <p>5. Для построения трехмерных моделей рельефа по данным геодезических съемок, в случае, когда необходимо сохранить реальное местоположение и абсолютную высоту отснятых точек, используется поверхность?</p> <p>6. Точное положение вершин и гребней при моделировании рельефа не сохраняется в каком формате?</p> <p>7. При помощи какой поверхностей отображают не только сведения о рельефе местности, но и данные измерения температуры, содержания загрязняющих веществ в воздухе и почве и другие непрерывные и дискретные показатели?</p> <p>8. При построении поверхности GRID по дискретным данным проблема появления необоснованных значений пикселей (артефактов) с чем может быть связана?</p>
--	--	--

**Перечень контрольных материалов
для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: 2-не удовлетворительно, 3-удовлетворительно, 4-хорошо, 5-отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	<p>Знает алгоритм организации выполнения работ в процессе проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах</p> <p>Знает различные инновационные методы и технологии проектирования</p> <p>Знает, как осуществлять поиск, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и обрабатывать ее</p> <p>Знает различные способы сбора и анализа информации с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем</p> <p>Знает различные типы оборудования и приборов, а также современные методы и технологии исследования в землеустройстве, кадастрах и смежных областях</p>
Умения	<p>Умеет формулировать цели выполнения работ и предлагает пути их достижения; осуществлять сбор исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации; выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач</p> <p>Умеет выбирать инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности</p> <p>Умеет обосновывать свою мировоззренческую и социальную позиции и применять приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью; определять основные направления развития инновационных технологий в землеустройстве и кадастрах</p> <p>Умеет обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы и</p>

	геоинформационные системы
	Умеет использовать оборудование и приборы выявлять их недостатки проводить сравнение современного оборудования и приборов в профессиональной деятельности
Навыки	Владеет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов в землеустройстве и кадастрах; навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ; владеет современными технологиями и геоинформационными системами для оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий в области землеустройства и кадастров
	Владеет инновационными методами и технологиями проектирования в профессиональной деятельности
	Владеет навыками оценки инновационных рисков принятия решений в научной и практической деятельности; навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем, обработки результатов научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы геоинформационные системы
	Владеет современными технологиями, программами и геоинформационными системами
	Владеет определением на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и приборов

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	Зачтено
Алгоритм организации выполнения работ в процессе проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах;	Не знает алгоритм организации выполнения работ в проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах;	Не полностью знает алгоритм организации выполнения работ в проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах;	Знает алгоритм организации выполнения работ в процессе проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах;	В совершенстве знает алгоритм организации выполнения работ в процессе проектной деятельности в землеустройстве и кадастрах;
различные инновационные методы и технологии проектирования	Не знает различные инновационные методы и технологии проектирования	Не полностью знает различные инновационные методы и технологии проектирования	Знает различные инновационные методы и технологии проектирования	В совершенстве знает различные инновационные методы и технологии проектирования
Осуществлять поиск, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать,	Не знает, как осуществлять поиск, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать,	Не полностью знает, как осуществлять поиск, анализировать и отбирать необходимую информацию,	Знает, как осуществлять поиск, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать,	В совершенстве знает как осуществлять поиск, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать,

сохранять и обрабатывать ее;	преобразовывать, сохранять и обрабатывать ее;	организовывать, преобразовывать, сохранять и обрабатывать ее;	преобразовывать, сохранять и обрабатывать ее;	сохранять и обрабатывать ее;
Различные способы сбора и анализа информации с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем	Не знает различные способы сбора и анализа информации с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем	Не полностью знает различные способы сбора и анализа информации с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем	Знает различные способы сбора и анализа информации с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем	В совершенстве знает различные способы сбора и анализа информации с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем
Различные типы оборудования и приборов, а также современные методы и технологии исследования в землеустройстве, кадастрах и смежных областях	Не знает различные типы оборудования и приборов, а также современные методы и технологии исследования в землеустройстве, кадастрах и смежных областях	Не полностью знает различные типы оборудования и приборов, а также современные методы и технологии исследования в землеустройстве, кадастрах и смежных областях	Знает различные типы оборудования и приборов, а также современные методы и технологии исследования в землеустройстве, кадастрах и смежных областях	В совершенстве знает различные типы оборудования и приборов, а также современные методы и технологии исследования в землеустройстве, кадастрах и смежных областях

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Формулировать цели выполнения работ и предлагает пути их достижения; осуществлять сбор исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации; выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных профессиональных задач;	Не умеет формулировать цели выполнения работ и предлагает пути их достижения; осуществлять сбор исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации; выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных	Не полностью умеет формулировать цели выполнения работ и предлагает пути их достижения; осуществлять сбор исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации; выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения	Умеет формулировать цели выполнения работ и предлагает пути их достижения; осуществлять сбор исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации; выбирать соответствующие программные продукты или их части для	В полном объеме умеет формулировать цели выполнения работ и предлагает пути их достижения; осуществлять сбор исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации; выбирать соответствующие программные продукты или их части для решения конкретных

	профессиональных задач;	конкретных профессиональных задач;	решения конкретных профессиональных задач;	профессиональных задач;
выбирать инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности	Не умеет выбирать инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности	Не полностью умеет выбирать инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности	Умеет выбирать инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности	В полном объеме умеет выбирать инновационные методы и технологии проектирования в профессиональной деятельности
Обосновывать свою мировоззренческую и социальную позиции и применять приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью; определять основные направления развития инновационных технологий в землеустройстве и кадастрах;	Не умеет обосновывать свою мировоззренческую и социальную позиции и применять приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью; определять основные направления развития инновационных технологий в землеустройстве и кадастрах;	Не полностью умеет обосновывать свою мировоззренческую и социальную позиции и применять приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью; определять основные направления развития инновационных технологий в землеустройстве и кадастрах;	Умеет обосновывать свою мировоззренческую и социальную позиции и применять приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью; определять основные направления развития инновационных технологий в землеустройстве и кадастрах;	В полном объеме умеет обосновывать свою мировоззренческую и социальную позиции и применять приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью; определять основные направления развития инновационных технологий в землеустройстве и кадастрах;
обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы и геоинформационные системы	Не умеет обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы и геоинформационные системы	Не полностью умеет обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы и геоинформационные системы	Умеет обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы и геоинформационные системы	В полном объеме умеет обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы и геоинформационные системы
использовать оборудование и приборы выявлять их недостатки проводить сравнение современного оборудования и приборов в профессиональной деятельности	Не умеет использовать оборудование и приборы выявлять их недостатки проводить сравнение современного оборудования и приборов в профессиональной деятельности	Не полностью умеет использовать оборудование и приборы выявлять их недостатки проводить сравнение современного оборудования и приборов в профессиональной деятельности	Умеет использовать оборудование и приборы выявлять их недостатки проводить сравнение современного оборудования и приборов в профессиональной деятельности	В полном объеме умеет использовать оборудование и приборы выявлять их недостатки проводить сравнение современного оборудования и приборов в профессиональной деятельности

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
навыками автоматизированного проектирования технологических процессов в землеустройстве и кадастрах; навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ; владеет современными технологиями и геоинформационными системами для оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий в области землеустройства и кадастров.	Не владеет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов в землеустройстве и кадастрах; навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ; владеет современными технологиями и геоинформационными системами для оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий в области землеустройства и кадастров.	Не полностью владеет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов в землеустройстве и кадастрах; навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ; владеет современными технологиями и геоинформационными системами для оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий в области землеустройства и кадастров.	Владеет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов в землеустройстве и кадастрах; навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ; владеет современными технологиями и геоинформационными системами для оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий в области землеустройства и кадастров.	В совершенстве владеет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов в землеустройстве и кадастрах; навыками разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ; владеет современными технологиями и геоинформационными системами для оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, рецензий в области землеустройства и кадастров.
инновационными методами и технологиями проектирования в профессиональной деятельности	Не владеет инновационными методами и технологиями проектирования в профессиональной деятельности	Не полностью владеет инновационными методами и технологиями проектирования в профессиональной деятельности	Владеет инновационными методами и технологиями проектирования в профессиональной деятельности	В совершенстве владеет инновационными методами и технологиями проектирования в профессиональной деятельности
навыками оценки инновационных рисков принятия решений в научной и практической деятельности; навыками	Не владеет навыками оценки инновационных рисков принятия решений в научной и практической деятельности;	Не полностью владеет навыками оценки инновационных рисков принятия решений в научной и практической	Владеет навыками оценки инновационных рисков принятия решений в научной и практической деятельности;	В совершенстве владеет навыками оценки инновационных рисков принятия решений в научной и практической

разработки инновационных подходов конкретных технологий с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем, обработки результатов научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы геоинформационные системы	В и с и	навыками разработки инновационных подходов конкретных технологий с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем, обработки результатов научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы геоинформационные системы	В с и	деятельности; навыками разработки инновационных подходов конкретных технологий с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем, обработки результатов научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы геоинформационные системы	В с и	навыками разработки инновационных подходов конкретных технологий с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем, обработки результатов научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы геоинформационные системы	В с и	деятельности; навыками разработки инновационных подходов конкретных технологий с помощью современных технологий, программных продуктов и геоинформационных систем, обработки результатов научно-исследовательской, практической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы, материалы геоинформационные системы
современными технологиями, программами и геоинформационными системами	и	Не владеет современными технологиями, программами и геоинформационными системами	и	Не полностью владеет современными технологиями, программами и геоинформационными системами	и	Владеет современными технологиями, программами и геоинформационными системами	и	В совершенстве владеет современными технологиями, программами и геоинформационными системами
определением на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и приборов		Не владеет определением на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и приборов		Не полностью владеет определением на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и приборов		Владеет определением на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и приборов		В совершенстве владеет определением на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и приборов

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование
2	Кабинеты картографии	Топографические карты, атласы, глобусы, таблицы Гауса-Крюгера.
3	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети

		интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду
4	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доска, компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 г. по 31.10.2023 г.). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 г.
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 г. по 31.10.2023 г.
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018 г. Срок действия лицензии до 19.08.2020 г. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020 г. Срок действия лицензии 19.08.2022 г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Autodesk AutoCAD 2017	https://www.bstu.ru/shared/attachments/77313

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Трифонова, Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях : Электронный ресурс : учебное пособие для вузов / Т.А. Трифонова, Н.В. Мищенко, А.Н. Краснощеков. - Москва : Академический Проект, 2020. - 352 с. – Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129996.html>

2. Яроцкая Е. В. Географические информационные системы: Учебное пособие / Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко; Е. В. Яроцкая, А. В. Матвеева, А. А. Дьяченко. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 146 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/85744.html>

3. Чепелев О.А. Прикладное применение ГИС : учебное пособие / О.А. Чепелев, А.Г. Нарожняя, О.М. Самофалова; рец. Ф.Н. Лисецкий ; М-во образования и науки РФ, НИУ БелГУ. - Белгород : ИПК НИУ "БелГУ", 2011. - 118

с.

4. Новаковский, Б.А. Цифровые модели рельефа реальных и абстрактных геополей = Digital elevation models of real and abstract geofields / Б.А. Новаковский. - М. : Научный мир, 2003. - 61 с

**Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных,
информационно-справочных систем**

1. Сборник нормативных документов «СтройКонсультант» www.snip.ru - Доступ осуществляется в зале электронных ресурсов НТБ (к.302).

2. Электронный читальный зал <https://elib.bstu.ru/>

Доступ к электронному читальному залу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и сети Интернет.

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru

Доступ к ресурсу осуществляется с компьютеров локальной сети университета и в зале электронных ресурсов (к.302).

4. Электронная библиотека им. В.Г. Шухова <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>

5. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>

6. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2022/2023 учебный год со следующими изменениями:

- в таблицах раздела 4 AutoCad заменен на nanoCAD;
- Внесены изменения в п. 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
5	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
7	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная
8	Agisoft Metashape Professional	(входит в комплект приобретенного БПЛА Геоскан Gemini. Лицензия бессрочная)
9	Leica Infinity	(входит в комплект приобретенного лазерного сканера)

Протокол № 13 заседания кафедры от «17» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой  А.С. Черныш
подпись, ФИО

Директор института  В.В. Перцев
подпись, ФИО