

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Основы аэрогеодезии и  
инженерно-геодезические работы**

специальность:

**23.05.06 Строительство железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей**

специализация:

**Строительство дорог промышленного транспорта**

Квалификация  
инженер путей сообщения

Форма обучения  
очная


**Институт: Архитектурно-строительный**

**Кафедра: Городской кадастр и инженерные изыскания**

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «27» марта 2018 г. № 218 (ред. от 08.02.2021)
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.


Составитель (составители): ст. преп.  (Е.А. Парфенюкова)  
асс. \_\_\_\_\_ (М.А. Лепёшкина)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» мая 2021 г., протокол № 10

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

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой АЖД

Зав. кафедрой АЖД: к.т.н., доц.  (Е.А. Яковлев)  
«17» мая 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«21» мая 2021 г., протокол № 9

Председатель: асс. \_\_\_\_\_  (М.А. Лепёшкина)

## 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
Технологические задачи профессиональной деятельности	ПК-1 Способен организовать производственную деятельность при строительстве, ремонте, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути и искусственных сооружений	ПК-1.1 Выбирает организационные и технологические приемы проведения строительных работ на объектах инфраструктуры железных дорог в зависимости от свойств применяемых материалов, видов строительных машин и различных природных и климатических условий производства работ	<p><b>Знать:</b> состав аэрогеодезических работ при изыскании трасс и сооружений для железнодорожных дорог.</p> <p><b>Уметь:</b> самостоятельно выполнять обработку результатов аэрогеодезических работ при инженерных изысканиях транспортных путей и сооружений.</p> <p><b>Владеть</b> методическими комплексами аэрогеодезических работ, выполняемых при изысканиях транспортных путей и сооружений для железнодорожных дорог.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**Компетенция ПК-1** Способен организовать производственную деятельность при строительстве, ремонте, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути и искусственных сооружений

Данная компетенция формируются следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины
1	Организация и управление производством
2	Технология и механизация железнодорожного строительства
3	Технология и механизация содержания железнодорожного пути
4	Строительство дорог промышленного транспорта
5	Экономика строительства дорог промышленного транспорта
6	Прикладная геодезия
7	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика
8	Учебная ознакомительная практика
9	Производственная преддипломная практика
10	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 180 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 3 з.е.

Форма промежуточной аттестации зачёт

Вид учебной работы <sup>1</sup>	Всего часов	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	53	53
лекции	17	17
лабораторные	17	17
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>2</sup>	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	55	55
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Экзамен	-	-

<sup>1</sup> в соответствии с ЛНА предусматривать

- не менее 0,5 академического часа самостоятельной работы на 1 час лекций,
- не менее 1 академического часа самостоятельной работы на 1 час лабораторных и практических занятий,
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 экзамен
- 54 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовой проект, включая подготовку проекта, индивидуальные консультации и защиту
- 36 академических часов самостоятельной работы на 1 курсовую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 18 академических часов самостоятельной работы на 1 расчетно-графическую работу, включая подготовку работы, индивидуальные консультации и защиту
- 9 академических часов самостоятельной работы на 1 индивидуальное домашнее задание, включая подготовку задания, индивидуальные консультации и защиту
- не менее 2 академических часов самостоятельной работы на консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации

<sup>2</sup> включают предэкзаменационные консультации (при наличии), а также текущие консультации из расчета 10% от лекционных часов (приводятся к целому числу)

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 4 Семестр 8

№ 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 <sup>3</sup>
1. Определение, предмет, методы и задачи фотограмметрии и дистанционного зондирования. Цель курса и его связь с другими дисциплинами.					
	Определение, предмет, методы и задачи фотограмметрии и дистанционного зондирования. Цель курса и его связь с другими дисциплинами. Информационные модели и их классификация. Краткий обзор развития фотограмметрии.	2	2	2	8
2. Аэро-, космические съёмочные системы					
	Схемы получения и обработки первичной видеоинформации. Физические основы аэро- и космических съёмок. Оптические характеристики элементов ландшафта. Понятие о спектрометрировании. Съёмочная система. Классификация съёмочных систем	2	2	2	7
3. Производство аэрокосмической съёмки. Расчет параметров аэросъёмки. Классификация съёмочных камер. Оценка качества аэрофотосъёмки.					
	Основные сведения об аэро- и космических съёмках. Виды съёмок. Классификация съёмочных камер. Расчёт параметров аэросъёмки. Оценка качества аэрофотосъёмки.	2	2	2	8
4. Геометрические свойства аэроснимка					
	Геометрия снимков. Центральная проекция. Система координат и элементы внутреннего ориентирования снимков.	2	2	2	6
5. Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов. Определение поправок за рельеф					
	Ортофотоплан. Технологические варианты ортотрансформирования и изготовления ортофотопланов. Основные области применения. Определение поправок за рельеф. Определение смещения точек и поправок за угол наклона аэрофотоснимка	2	2	2	6
6. Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности					
	Планово-высотная привязка аэроснимков. Пространственная аналитическая фототриангуляция.	3	3	3	6

<sup>3</sup> Указать объем часов самостоятельной работы для подготовки к лекционным, практическим, лабораторным занятиям

	Расчет параметров аэрофотосъёмки для фотограмметрической обработки снимков. Понятие о фотосхемах. Одномаршрутная фотосхема. Построение одномаршрутного фототриангуляционного ряда.				
7. Общие принципы дешифрирования материалов аэро-космических снимков.					
	Дешифрирование. Виды, методы, способы, этапы и задачи дешифрирования. Классификация объектов дешифрирования. Структурная схема дешифровочного процесса. Прямые и косвенные дешифровочные признаки. Дешифрирование при помощи эталонов.	2	2	2	6
8. Дешифрирование материалов аэро- и космической съёмки для целей инвентаризации земель населённых пунктов.					
	Задачи и содержание земельно-кадастрового дешифрирования. Требования к качеству цифровых снимков. Подготовительные работы и технология дешифрирования снимков при кадастровых работах. Особенности применения дешифрованных признаков, объектов и критериев оценки качества при дешифрировании застроенных территорий. Контроль и приёмка дешифрирования	2	2	2	8
	ВСЕГО	17	17	17	55

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>4</sup>
семестр № 8				
1	Определение, предмет, методы и задачи фотограмметрии и дистанционного зондирования. Цель курса и его связь с другими дисциплинами.	Основные параметры для построения задания облета с БПЛА	2	4
2	Аэро-, космические съёмочные системы	Аэрофотосъёмочные приборы их устройство и параметры.	2	4
3	Производство аэрокосмической съёмки. Расчет параметров аэросъёмки. Классификация съёмочных камер. Оценка качества аэрофотосъёмки.	Расчет параметров аэросъёмки для БПЛА.	2	2
4	Геометрические свойства аэроснимка	Калибровка АФА и вычисление элементов внутреннего ориентирования снимков.	2	4
5	Ортофотопланы. Технология создания	Создание ортофотопланов в программных продуктах.	2	3

<sup>4</sup> Количество часов самостоятельной работы для подготовки к практическим занятиям

	ортофотопланов. Определение поправок за рельеф			
6	Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности	Создание 3Д моделей местности и рельефа.	3	3
7	Общие принципы дешифрирования материалов аэрокосмических снимков.	Выгрузка полученных результатов, оценка точности полученных материалов.	2	3
8	Дешифрирование материалов аэро- и космической съёмки для целей инвентаризации земель населённых пунктов.	Применении полученных результатов для целей инвентаризации земель населённых пунктов.	2	3
ИТОГО:			17	26

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям <sup>5</sup>
семестр №6				
1	Определение, предмет, методы и задачи фотограмметрии и дистанционного зондирования. Цель курса и его связь с другими дисциплинами.	Центральная проекция и построение изображения оптической системы (объективом)	6	4
2	Аэро-, космические съёмочные системы	Аэрофотосъёмочные приборы кадрового типа, их устройство и размещение в носителе.	4	4
3	Производство аэрокосмической съёмки. Расчет параметров аэросъёмки. Классификация съёмочных камер. Оценка качества аэрофотосъёмки	Обслуживание съёмочного оборудования в полете. Компенсация сдвига изображения, стабилизация АФА и система прямого геопозиционирования.	2	2
4	Геометрические свойства аэроснимка	Калибровка АФА и вычисление элементов внутреннего ориентирования.	6	4
5	Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов. Определение поправок	Расчет параметров и подготовка задания на аэрофотосъёмку.	2	3

<sup>5</sup> Количество часов самостоятельной работы для подготовки к лабораторным занятиям

	за рельеф			
6	Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности	Оценка качества материалов аэрофотосъемки.	2	3
7	Общие принципы дешифрирования материалов аэро-космических снимков.	Фотосхемы и фотопланы. Трансформирование аэрофотоснимков. Монтаж аэроснимков по начальным направлениям. Точность фототрансформирования.	4	3
8	Дешифрирование материалов аэро- и космической съёмки для целей инвентаризации земель населённых пунктов.	Стереозрение. Работа со стереопарами. Фотограмметрические засечки (прямая и обратная). Идентификация соответствующих точек на стереопаре.	8	6
ИТОГО:			34	29

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы<sup>6</sup>

Не предусмотрено учебным планом.

#### 4.5. Содержание расчетно-графического задания

Не предусмотрено учебным планом.

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1. Реализация компетенций

**1 Компетенция ПК-1** Способен организовать производственную деятельность при строительстве, ремонте, реконструкции и эксплуатации железнодорожного пути и искусственных сооружений

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Выбирает организационные и технологические приемы проведения строительных работ на объектах инфраструктуры железных дорог в зависимости от свойств применяемых материалов, видов строительных машин и различных природных и климатических условий производства работ	Выполнение и защита лабораторных и практических работ, собеседование, зачет

<sup>6</sup> Если выполнение курсового проекта/курсовой работы нет в учебном плане, то в данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»



## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Определение, предмет, методы и задачи фотограмметрии и дистанционного зондирования. Цель курса и его связь с другими дисциплинами	Определение, предмет, методы и задачи фотограмметрии и дистанционного зондирования. Цель курса и его связь с другими дисциплинами. Информационные модели и их классификация. Краткий обзор развития фотограмметрии.
2	Аэро-, космические съёмочные системы	Схемы получения и обработки первичной видеоинформации. Физические основы аэро- и космических съёмок. Оптические характеристики элементов ландшафта. Понятие о спектрометрировании. Съёмочная система. Классификация съёмочных систем
3	Производство аэрокосмической съёмки. Расчет параметров аэросъёмки. Классификация съёмочных камер. Оценка качества аэрофотосъёмки.	Основные сведения об аэро- и космических съёмках. Виды съёмок. Классификация съёмочных камер. Расчёт параметров аэросъёмки. Оценка качества аэрофотосъёмки.
4	Геометрические свойства аэроснимка	Геометрия снимков. Центральная проекция. Система координат и элементы внутреннего ориентирования снимков.
5	Ортофотопланы. Технология создания ортофотопланов. Определение поправок за рельеф	Ортофотоплан. Технологические варианты ортотрансформирования и изготовления ортофотопланов. Основные области применения. Определение поправок за рельеф. Определение смещения точек и поправок за угол наклона аэрофотоснимка
6	Процессы, обеспечивающие преобразование аэроснимка в цифровые модели местности	Планово-высотная привязка аэроснимков. Пространственная аналитическая фототриангуляция. Расчет параметров аэрофотосъёмки для фотограмметрической обработки снимков. Понятие о фотосхемах. Одномаршрутная фотосхема. Построение одномаршрутного фототриангуляционного ряда
7	Общие принципы дешифрирования материалов аэро-космических снимков	Дешифрирование. Виды, методы, способы, этапы и задачи дешифрирования. Классификация объектов дешифрирования. Структурная схема дешифровочного процесса. Прямые и косвенные дешифровочные признаки. Дешифрирование при помощи эталонов.
8	Дешифрирование	Задачи и содержание земельно-кадастрового

	материалов аэро- и космической съёмки для целей инвентаризации земель населённых пунктов.	дешифрирования. Требования к качеству цифровых снимков. Подготовительные работы и технология дешифрирования снимков при кадастровых работах. Особенности применения дешифрованных признаков, объектов и критериев оценки качества при дешифрировании застроенных территорий. Контроль и приёмка дешифрирования
--	---	--

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом.

### **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

1. Чем отличаются активные и пассивные съёмочные системы?
2. Назовите основные источники деформации изображения в топографических аэрофотоаппаратах.
3. Перечислите основные параметры плановой топографической аэрофотосъёмки.
4. По каким критериям оценивается качество (фотографическое и фотограмметрическое) аэрофотоснимков?
5. Назовите особенности проведения аэрофотосъёмки застроенных территорий.
6. Каковы отличительные особенности получения космических снимков?
7. Перечислите элементы центральной проекции (плоскости, линии, точки).
8. Изобразите схему смещения точек на снимке вследствие его наклона.
9. Как смещаются точки на снимке под влиянием рельефа местности?
10. Что отражают поперечные параллаксы пары аэрофотоснимков?
11. Какие величины используют для расчёта превышения одной точки над другой для «идеальных снимков»?
12. Что называют фотосхемой?
13. Каковы назначение фотосхемы и способы монтажа?
14. Что называют цифровой моделью местности (ЦММ), рельефа (ЦМР), ситуации (ЦМС)?
15. Каково содержание цифровых карт (ЦК) и в чем их преимущество перед графическими (традиционными) картами?
16. Назовите элементы внутреннего ориентирования аэроснимка и как они определяются?
17. Какие системы координат используются при фотограмметрической обработке аэроснимков?
18. В чем суть аналитического трансформирования аэроснимков?
19. Назовите этапы цифровой фотограмметрической обработки одиночного снимка.
20. Каковы элементы взаимного ориентирования пары снимков?
21. Какова цель взаимного ориентирования стереопары?
22. Что называют привязкой аэрофотоснимков и как часто необходимо

располагать знаки?

23. Что называют фототриангуляцией и как она классифицируется?
24. Какие полевые геодезические работы необходимо выполнить при производстве наземной стереофотограмметрической съёмке?
25. Какова связь координат соответственных точек наземных снимков и местности?
26. Назовите область применения наземной стереофотограмметрической съёмки.
27. В чём суть процесса дешифрирования и как он классифицируется?
28. Какие материалы съёмки используют при визуальном дешифрировании?
29. Назовите прямые дешифровочные признаки. Суть косвенных признаков.
30. Особенности определения положения построек при дешифрировании снимков населённых мест.
31. Способы получения цифрового изображения.
32. Каковы способы стереоскопического наблюдения цифровых изображений?
33. Назовите наиболее распространённые цифровые фотограмметрические системы, ориентированные на создание топографических и специальных карт и планов.
34. Что называют дистанционным зондированием и каковы его возможности?
35. Назовите виды съёмочных систем, используемые для дистанционного зондирования.
36. Назовите отличительные особенности получения космических снимков.
37. Назовите основные виды орбит космических летательных аппаратов, с которых выполняют съёмки.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачёта, используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знания элементов интерфейса программы AutoCAD
	Знание элементов и интерфейса программы Талка
	Знание команд построения графических объектов и способы их редактирования
	Знание прямых и косвенных дешифровочных признаков по данным дистанционного зондирования
	Знание оформления графической документации
Умения	Умение пользоваться элементами интерфейса
	Умение использовать команды построения и редактирования графических объектов
	Умение использовать команды оформления графической документации и их настройка
Навыки	Навыки настройки интерфейса рабочей среды AutoCAD
	Навыки настройки интерфейса рабочей среды Талка
	Навыки построения и редактирования графических объектов
	Навыки оформления графической документации
	Навыки построения фотосхем

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

Оценка сформированности компетенций по показателю знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знания элементов интерфейса программы AutoCAD	Не знает основные элементы интерфейса программы AutoCAD	Знает основные функции инструментов интерфейса и принципы их применения
Знание элементов и интерфейса программы Талка	Не знает основные элементы интерфейса программы Талка	Знает основные функции инструментов интерфейса и принципы их применения
Знание команд построения графических объектов и способы их редактирования	Не знает команды построения и редактирования графических объектов	Демонстрирует уверенное знание команд построения и редактирования графических объектов
Знание прямых и косвенных дешифровочных признаков по данным дистанционного зондирования	Не обладает знаниями о прямых и косвенных дешифровочных признаков по данным дистанционного зондирования	Обладает знаниями о прямых и косвенных дешифровочных признаков по данным дистанционного зондирования
Знание оформления графической документации	Не знает команды оформления графической документации и их настройки	Знает команды оформления графической документации и их настройки

Оценка сформированности компетенций по показателю умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Умение пользоваться элементами интерфейса	Не умеет использовать основные инструменты интерфейса	Умеет использовать основные функции инструментов интерфейса, самостоятельно выбирая рациональные настройки
Умение использовать команды построения и редактирования графических объектов	Не умеет использовать команды построения и редактирования графических объектов	Умеет использовать команды построения и редактирования графических объектов, самостоятельно определяя порядок построения
Умение использовать команды оформления графической документации и их настройка	Не умеет использовать команды оформления графической документации и их настройки	Умеет использовать основные команды оформления графической документации и их настройки, самостоятельно определяя необходимые параметры

Оценка сформированности компетенций по показателю навыки

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки настройки интерфейса рабочей среды AutoCAD	Не имеет навыков использования основных инструментов интерфейса рабочей среды AutoCAD	Имеет навыки использования основных инструментов интерфейса рабочей среды AutoCAD, самостоятельно выбирая оптимальные настройки

Навыки настройки интерфейса рабочей среды Талка	Не имеет навыков использования основных инструментов интерфейса рабочей среды Талка	Имеет навыки использования основных инструментов интерфейса рабочей среды Талка, самостоятельно выбирая оптимальные настройки
Навыки построения и редактирования графических объектов	Не имеет навыков использования команд построения и редактирования графических объектов	Имеет навыки использования команд построения и редактирования графических объектов, самостоятельно определяя порядок их использования
Навыки оформления графической документации	Не имеет навыков использования команд оформления графической документации	Имеет навыки использования команд оформления графической документации, самостоятельно определяя параметры их настройки
Навыки построения фотосхем	Не имеет навыков построения фотосхем	Имеет навыки построения фотосхем

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **6.1. Материально-техническое обеспечение**

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, консультаций, текущего контроля	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специализированная мебель</li> <li>2. Доска</li> <li>3. Мультимедийный проектор и экран для него</li> <li>4. Ноутбук</li> </ol>
2	Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специализированная мебель</li> <li>2. Доска магнитно-маркерная</li> <li>3. Мультимедийный проектор и экран для него</li> <li>4. Геодезическое оборудование (теодолиты, нивелиры, тахеометры, штативы, рейки, транспортиры), учебные топографические карты</li> </ol>
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специализированная мебель</li> <li>2. Компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду</li> </ol>

### **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 201	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 19.08.2022г.
4	Autodesk AutoCAD 2017	<a href="https://www.bstu.ru/shared/attachments/77313">https://www.bstu.ru/shared/attachments/77313</a>
5	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Назаров А.С. Фотограмметрия: пособие для студентов вузов/А.С. Назаров. – 2-е изд., перераб. И доп. – Минск: ТетраСистемс, 2010. – 400 с.: ил.
2. Лозовая, С. Ю. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территорий. Практикум : учеб. пособие для студентов специальностей 120303 - Городской кадастр, 120401 - Прикладная геодезия, направлений бакалавриата 120700 - Землеустройство и кадастры, 270800 - Строительство / С. Ю. Лозовая, Н. М. Лозовой, А. В. Прохоров ; БГТУ им. В. Г. Шухова. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2012. - 168 с.
3. Обиралов А.И., Лимонов А.Н. Фотограмметрия и дистанционное зондирование: учебник. – М.: КолоС, 2006. – 334 с.
4. Сизов А.П. Мониторинг и охрана городских земель. Учебное пособие. Изд. 2-е. перераб. и дополненное. – М.: Изд. МИИГАиК, 2009.
5. Малинников В.А. и др. Современные средства аэрокосмического мониторинга природной среды. Уч. Пособие. М.: Изд. МИИГАиК, 2009.

### 6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронная библиотечная система Iprbookshop <https://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>
4. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>